

DS 232

ANO 2 • N.º 19 • SETEMBRO 1989

REVISTA MENSAL 250 ESC.

INFORMÁTICA

**PC'S
&
MICROS**



SOFTWARE:

PC

MSX

ATARI ST

SPECTRUM

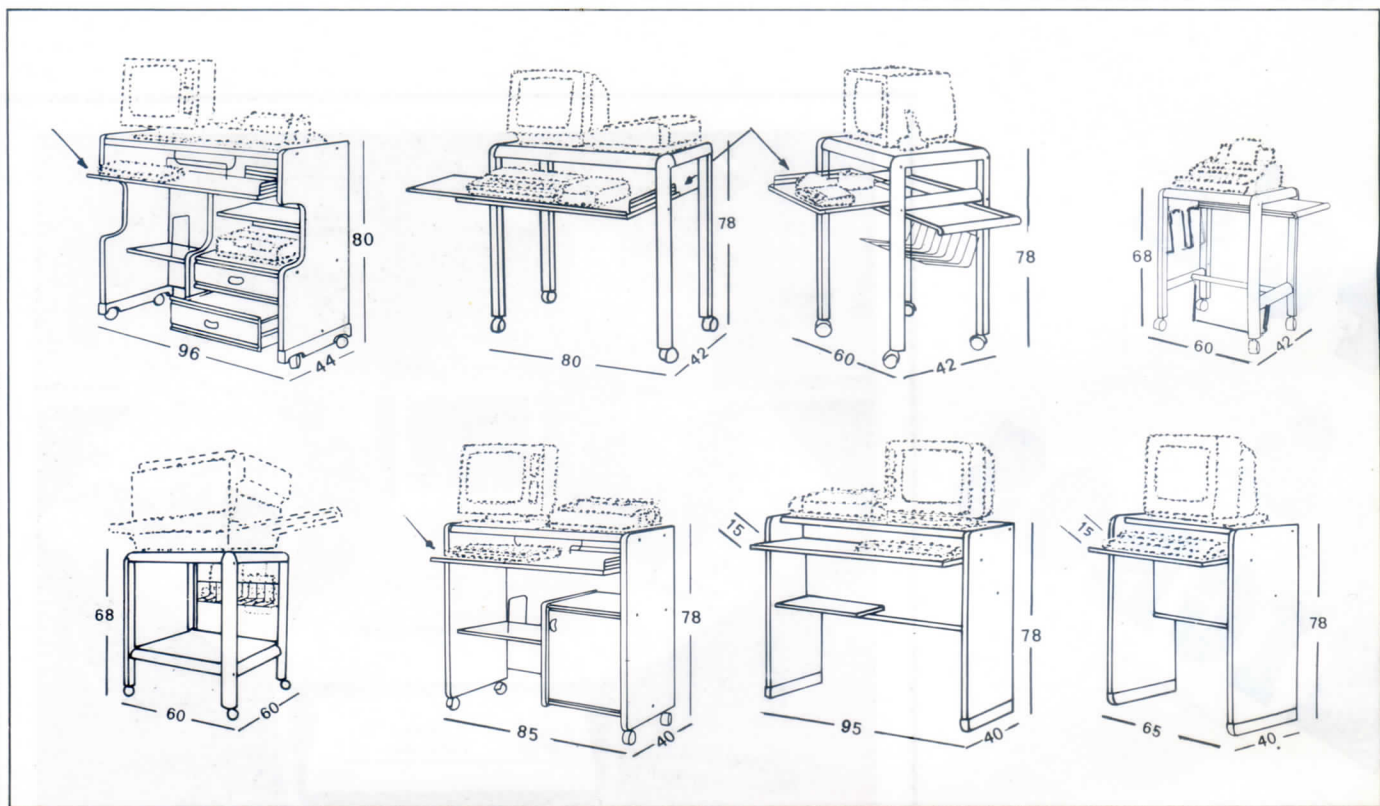
COMMODORE

ACE
YOUR PERSONAL TOUCH



Introdução à Linguagem Máquina.
Prog. TOTOLOTO (47)

O seu problema é falta de espaço ?




Esta é a solução idealizada

pela  !!!

O seu problema, deixa de existir !!!

Rua D. Luís de Noronha, 6 -A 1000 Lisboa

 77 39 92

Editorial

Caro leitor:

Terminaram as férias.

Este período de tempo (aproveitado por muitos para um merecido descanso) é, também, sinónimo de alteração no ritmo de qualquer actividade, provocando em alguns casos a confrontação com situações pouco vulgares.

No nosso caso, deparámo-nos com um significativo atraso na publicação do número de Julho e, se isso não bastasse, fomos surpreendidos pela alteração verificada no tipo de papel em que a revista vem sendo impressa.

«O que não tem remédio, remediado está...». Errar, é humano!

Regressados ao seu convívio, temos diante de nós uma nova etapa que se nos afigura de extrema importância.

Diversos objectivos estão em vias de concretização e deles depende tudo quanto projectámos para esta altura do ano, dando continuidade à nossa evolução.

Entretanto, a época que se aproxima é de grande movimentação no sector informático.

Outubro é um mês dedicado a importantes acontecimentos que, no nosso entender, se tornaram necessários à divulgação e desenvolvimento do sector.

«Escritório 89/Informática 89» (Exponor/Porto - 11 a 15); «5.ª ENIC» (Forum Picoas/Lisboa — 17 a 20); «INFORPOR'89»; (FIL/Lisboa — 26 a 29).

«RS232-Informática» participará na Inforpor'89, esperando os seus leitores e aguardando que se verifique um convívio idêntico ao que tivemos ocasião de desfrutar no ano passado, no Porto.

Entretanto, iremos dar continuidade ao nosso projecto.

A «aventura» vai continuar...

Quanto a si, caro leitor, «programe» a sua visita a estes certames e continue connosco.

Esperamos por si na INFORPOR'89.

Contamos consigo.



Sumário

4 — NOTÍCIAS

17 — GESTÃO DA FACTURAÇÃO DE UMA EMPRESA

19 — ESPAÇO PC — «VAMOS JOGAR NO TOTOLOTO?»

28 — ESPAÇO SPECTRUM — RECURSIVIDADE ZX

32 — LINGUAGEM CÓDIGO MÁQUINA

36 — PLUS 2

39 — ESPAÇO ATARI

RS232

INFORMÁTICA — R. Rodrigo da Fonseca, 95-4.º — 1200 Lisboa. Tel: 68 40 22 - 65 90 47 Telex 13 011 VASSIS P; **EDITOR e DIRECTOR** — Carlos M.S. Aguda; **RELAÇÕES PÚBLICAS e PUBLICIDADE** — António Madahil. **COLABORADORES** — Alexandre Rodrigues, Fernando Preces, José Proença, Pedro Pinto, Tiago Simões; **FOTOCOMPOSIÇÃO** — Comonta, Ld.ª; **MONTAGEM/IMPRESSÃO** — Gráfica Emesilva, Ld.ª; **DISTRIBUIDORA** — Midesa; **DISTRIBUIÇÃO** — Continente, Açores e Madeira; **TIRAGEM** — 8500 exemplares. «RS232-INFORMÁTICA» está inscrita na D.G.C.S. com o n.º 112 713; **DEPÓSITO LEGAL**, 20 158/88.

CONTROL DATA FORNECE AOS CTT REDE NACIONAL DE ESTAÇÕES DE TRABALHO

As Telecomunicações CTT deram mais um importante passo na informatização dos seus serviços de atendimento e gestão da rede telefónica, ao assinarem um contrato-programa com a CONTROL DATA, com vista à implementação de uma rede nacional de Estações de Trabalho.

O contrato-programa vai permitir digitalizar toda a informação sobre as redes telefónicas, aumentando as condições para que, no curto prazo, os pedidos de telefone dos clientes das Telecomunicações CTT sejam satisfeitos com maior rapidez, diminuindo substancialmente a actual lista de espera.

As Estações de Trabalho da CONTROL DATA Cyber 910-400, são equipamentos extremamente potentes com capacidade para efectuar 10 milhões de operações por segundo e movimentar imagens tridimensionais em tempo real.

PROMOSOFT APRESENTOU «PACKAGES» DE GESTÃO FINANCEIRA CONCEBIDOS PARA PAÍSES DA CEE

A PROMOSOFT — Serviços Informáticos, Lda. (empresa associada da CICS — Consultoria Informática e Comercialização de Serviços, Lda.) levou a efeito um seminário para apresentação do FM (Financial Manager) e FA (Fixed Assets), dois «packages» de gestão financeira criados pela empresa italiana FORMULA.

A FORMULA criou estes dois «packages» de gestão financeira tendo em vista as regras legais e fiscais da Comunidade Económica Europeia.

Com cerca de 140 instalações em empresas dos mais variados ramos e actividades, os «packages» da FORMULA — que cobrem as áreas de Contabilidade Geral, Contabilidade Analítica, Divisas Estrangeiras, Fornecedores, Clientes, IVA IRS e Imobilizado — estão já disponíveis para ambientes VSE e MVS da IBM e VMS da Digital, estando em fase de desenvolvimento a versão OS/400, bem como a tradução de todo o produto para Português.

O Financial Manager (FM) e Fixed Assets (FA) apresentam-se com características fortemente inovadoras, sendo de realçar que o utilizador possui um controlo total do sis-

tema, uma vez que a própria «customização» do produto é efectuada através de transacções «on-line» e sem complicações.

Sistema modular, cujos elementos podem correr em conjunto ou separadamente, possui componentes avançados de «query» e «reporting».

Dadas as características destes «packages» de gestão financeira — e o facto de ter sido criado «sob medida» para empresas da CEE — é de prever que o êxito alcançado pelo FM e FA, especialmente em Itália, se repita em Portugal.

TIME SHARING ENTRA NA ÁREA DE NEGÓCIOS DO VIDEOTEX E COMPRA EMPRESA FRANCESA DE TELEMÁTICA

Em Julho, a Sociedade Portuguesa de Computadores TIME SHARING, SA, inaugurou o seu Centro de Serviços de VIDEOTEX.

Os principais objectivos consistem na disponibilização de um sistema computacional para alojamento de aplicações VIDEOTEX de terceiras entidades, bem como de todos os recursos humanos necessários para a exploração de um negócio VIDEOTEX (engenharia, especialistas de informação, grafistas, marketing, etc.).

O fornecimento de sistemas completos VIDEOTEX (computador DEC, software OCTAVE e suporte de aplicação e exploração) e a distribuição de terminais VIDEOTEX, constituem outros alvos da actividade VIDEOTEX da TIME SHARING.

O Centro de Serviços de VIDEOTEX cuja instalação e montagem foi iniciada há três meses, requer a participação de uma dezena de técnicos especializados e representa para a TIME SHARING um investimento superior a 25 mil contos nesta fase de arranque.

Em simultâneo, a TIME SHARING adquiriu a totalidade do capital social da R&R Communication, empresa francesa de telemática especializada na área de software para VIDEOTEX. Esta compra vem na sequência lógica dos negócios das bases de dados em que a TIME SHARING foi pioneira em Portugal e é líder do mercado.

A R&R foi fundada em 1985 como sociedade de serviços e engenharia telemática, tendo-se dedicado desde o início a projectos de investigação e desenvolvimento.

O OCTAVE (Outil de Création Télématique Adapté au VIDEOTEX Européen), a partir de agora já distribuído pela TIME SHARING, é um conjunto formado por soluções modulares que permite uma escrita independente da norma em vigor nos países europeus e grande facilidade de actualização de informação, graças à utilização de linguagem de programação avançada (4ª geração). Dispõe igualmente de um sistema de gestão de informação que permite diferentes modos de pesquisa.

DATINFOR E IN-SOFTWARE — ALARGAM SOLUÇÕES CONJUNTAS

Dando continuidade a uma presença conjunta com soluções de Hardware e Software de base da WANG LABORATORIES (distribuídos para Portugal pela DATINFOR), e Software Apicacional da IN-Infarmática e Sistemas, as duas empresas acabam de celebrar novo Acordo de Parceria Comercial, em que foram alargadas quer as formas de participação conjunta em contas potenciais e/ou efectivas, quer o número e tipo de soluções agora disponíveis.

Assim, o novo acordo assinado pelas duas empresas, não só aumenta as formas de comercialização directa das soluções conjunta com que qualquer das empresas pode formalizar propostas de venda, como inclui ainda o desenvolvimento de uma nova Versão do conhecido software DOCUMENTA (que irá ser denominada Versão WANG-IV), integrado com os potentes produtos WANG que são o Word Processing Plus, Wang Office e WIIs-Wang Integrated Image System.

Com esta nova Versão, os actuais e futuros utilizadores de Documenta Wang, vão poder usufruir das muitas e variadas facilidades da solução de Escritório Electrónico Wang, para além da integração com uma tecnologia de ponta que se revelará a breve trecho uma necessidade imprescindível nas empresas que queiram estar mais avançadas. Referimo-nos à potente solução de Processamento de Imagens Integradas com Dados.

Com este importante Acordo, quer a IN-Software, recentemente integrada no grupo MARCONI/TIME-SHARING, quer a DATINFOR como distribuidor da WANG demonstram bem a disposição de investir sobre soluções inovadoras que certamente trarão frutos comerciais.

ACORDO DE COOPERAÇÃO ENTRE A DIGITAL E A UNIVERSIDADE INTERNACIONAL

A criação de um Centro de Informática e de Modernização Empresarial é um dos objectivos centrais do Protocolo de cooperação, assinado em Lisboa pela UNIVERSIDADE INTERNACIONAL e a DIGITAL EQUIPMENT PORTUGAL, LDA., no mês de Junho.

O protocolo prevê a realização de diversas acções na área da informática, nomeadamente cursos sobre a modernização das empresas, conceitos básicos da informática moderna, a informática no sector financeiro, a moderna gestão nos sectores de segurança e serviços de um banco moderno, entre outros.

No termos do protocolo, «compete à Universidade dar apoio científico à realização das actividades a levar a efeito e à Digital competirá instalar os sistemas necessários, bem como fornecer e formar os técnicos indispensáveis ao bom funcionamento das tarefas a concretizar».

«As duas partes acordam em procurar prosseguir coordenadamente acções relacionadas com as actividades da Universidade e das entidades do ensino por ela pedagógicamente orientadas no campo da informática e programação», refere o documento.

O acordo manter-se-á em vigor durante dois anos.

NOVO PROGRAMA PARA ADVOGADOS

A «ACS — Algarve Computer Services», revendedor autorizado da IBM no Algarve (Almancil), realizou a apresentação de um novo programa, o «OrgaLEX», concebido e desenvolvido pelo seu departamento de «software» e que se destina principalmente a advogados, solicitadores e outras profissões liberais.

Esta apresentação foi feita num IBM PS/2, correndo sob o ambiente «DOS» e encontra-se disponível nas versões de Mono-Posto e Network. O objectivo deste novo programa é basicamente a simplificação de acesso que este permite. Ao longo de todo o programa, pressionando a tecla «F1» são visualizados ecrãs de ajuda, com indicações para o operador. Mas o aspecto mais importante desta aplicação reside no facto de se operar o «OrgaLEX», praticamente, apenas com as teclas de «Return», «Escape» e «setas».

AUDIN AUDITORIA INFORMÁTICA

Na sequência das diversas iniciativas de desenvolvimento da sua actividade, do redimensionamento das suas capacidades para poder proporcionar **novos serviços** aos seus clientes e responder às novas necessidades do mercado, a IN - INFORMÁTICA E SISTEMAS - SA, constituiu um novo departamento vocacionado para a AUDITORIA INFORMÁTICA — O AUDIN.

Face à procura evidenciada no mercado e à carência de fornecedores de serviços orientados para este segmento e, sobretudo, perante a importância e preocupação que a AUDITORIA em ambiente informático ve assumindo, a IN alargou a gama dos seus serviços e passou a dispôr de um novo departamento, exclusivamente orientado para a concretização de acções e intervenções de avaliação/controlo em contexto informático.

Deste modo o AUDIN — DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INFORMÁTICA propõe-se:

- 1 — realizar acções de auditoria sobre:
 - Projecto de Informatização
 - Função Informática
 - Sistemas Informáticos
 - Sistemas de Informação
- 2 — organizar acções de formação em auditoria informática.
- 3 — assegurar, em regime de consultadoria, o apoio, manutenção e controlo em ambientes informatizadas ou a informatizar.

NOVO MICROFILME PRODUZIDO PARA HOJE... E PARA AMANHÃ

Um novo microfilme, que oferece uma acrescida produtividade para já e uma excepcional «varribilidade» para o futuro, foi recentemente apresentado pela Eastman Kodak Company, na Exposição AIIM, em São Francisco da Califórnia.

Baseado em nova tecnologia patenteada, o microfilme Kodak Imagelink HQ oferece uma combinação de características que produz imagens excepcionais e uma utilização mais fácil e eficaz.

Ao mesmo tempo, o filme proporciona imagens mais nítidas e de maior contraste para varrimento digital, no sentido de permitir facsimilação ou transmissão por rede.

Uma nova tecnologia de pigmentação em partículas confere a este filme de sais haló-

des de prata uma superior e mais uniforme emulsão. Além do alto contraste, este filme oferece uma superfície virtualmente sem cor, com um D-min mais baixo.

O filme apresenta ainda características que aumentam a produtividade, desde a exposição até ao processamento. Melhorado quanto à possibilidade de se carregar à luz ambiente, oferece uma garantia extra de que as extremidades não ficam enevoadas. E um coeficiente de atrito reduzido permite que o novo filme se desloque mais facilmente nos sistemas de transporte dos mecanismos de filmagem e leitura.

No processamento, a lavagem do microfilme Kodak Imagelink HQ é mais rápida que no caso dos seus congéneres, poupando tempo e reduzindo o consumo de água. O próprio filme é menos sensível a variações no processamento, oferecendo aos utilizadores um produto final melhor e mais uniforme.

As permanentes propriedades antiestáticas do filme não se perdem na lavagem, o que significa que o filme atrai menos pó e sujidade antes e depois do processamento. Finalmente, a densidade uniforme após o processamento concorre para reduzir a necessidade de ajustamento no hardware e a intervenção do operador durante todo o ciclo de processamento e consulta.

O microfilme Kodak Imagelink HQ encontra-se já à venda, em rolos de 100 e 215 pés.

«OFFICEVISION FAMILY»

A IBM anuncia uma nova série de produtos, a «OfficeVision Family», que através de uma vasta gama de aplicações, oferece aos seus utilizadores soluções num sistema de informação totalmente integrado, diversificado e de fácil utilização.

A «OfficeVision Family» é constituída pelos seguintes produtos base:

- OfficeVision/VM, para processadores 3370 com sistema operativo VM.
- OfficeVision/MVS, para processadores 370 com sistema operativo MVS.
- OfficeVision/400, para processadores AS/400 com o sistema operativo OS/400.
- OfficeVision/2 LAN, para processadores PS/2 com o sistema operativo OS/2 Edição Avançada.

Este produto proporciona um conjunto de aplicações de escritório, poderosas e versáteis, baseada em melhoramentos e extensões a produtos já existentes e de comprovada eficiência.

O seu funcionamento permite a interligação aos sistemas de grande e médio porte da IBM, podendo combinar toda a informação obtida num único terminal.

A característica mais interessante da «OfficeVision Family», é a sua capacidade de explorar a avançada tecnologia da estação de trabalho disponível num IBM Personal System/2 com a Edição Avançada do IBM Operating System/2 (OS/2).

O OfficeVision baseia-se na principal arquitectura da IBM, a «Systems Application Architecture» (SAA), que consiste num conjunto de regras e protocolos, com os quais é possível a transferência de aplicações entre diferentes sistemas IBM, proporcionando ao utilizador uma interface consistente para todos os sistemas.

A título de exemplo apresentamos várias aplicações possíveis com qualquer programa. OfficeVision: Criar e trocar notas, ficheiros e documentos com outros utilizadores; enviar ficheiros e dados; anexar memorandos a documentos; proporcionar aos executivos e gestores um acesso rápido à informação armazenada numa base de dados relacional; funções de planeamento e gestão de agenda; enfim, uma série de aplicações que visam a melhoria da eficiência individual e colectiva da empresa, através da redução de tempo e da simplificação.

Esta nova série de produtos IBM estará disponível a nível mundial em 20 idiomas, incluindo o Português.

Tendo em consideração a evolução das empresas, o IBM OfficeVision está preparado para sofrer as alterações ou reformulações que venham a ser necessárias nos desafios futuros, com o mínimo de prejuízo para as empresas e para os seus utentes.

EISA-DISPONIBILIDADE À VISTA

A disponibilização da nova arquitectura EISA (**Extended Industry Architecture**) começa a tornar-se cada vez mais real, tendo sido anunciado dia 11 de Julho, o primeiro protótipo da «Chip» produzido pela Intel Corporation.

A disponibilização destas «Chips» pela Intel, dentro do prazo previsto, garante aos fabricantes de sistemas informáticos membros do grupo EISA a possibilidade de procederem com o desenvolvimento dos seus sistemas, esperando-se que as primeiras máquinas estejam já disponíveis no mercado no final do ano.

A arquitectura EISA é uma extensão natural da arquitectura utilizada nos sistemas hoje em dia, podendo-se por isso classificar-se de arquitectura aberta, pois ao

contrário de outras arquitecturas, é compatível com milhares de placas de 8 e 16 bits existentes no mercado, e garante o investimento realizado pelos utilizadores, preocupado dominante na sua concepção.

A arquitectura EISA irá permitir o endereçamento através de 32 bits e extensão dos «bus» de dados que irão disponibilizar a utilização de memórias reais para além dos 16 Mbytes, transferindo dados de 32 bits de uma só vez.

Foram também anunciados pelos membros fundadores do grupo EISA planos para licenciar uma «utility» desenvolvida pela Micro Computer Systems Inc. (MCS) de Dallas, que irá permitir a utilização de placas auto-configuráveis nas arquitecturas EISA. Esta «utility» desenvolvida em cooperação entre a MCS e o grupo e o grupo EISA, estará disponível a todas as empresas licenciadas por este Grupo de forma a que possa ser adaptada aos sistemas específicos de cada fornecedor. Esta «utility» também será utilizada para inicializar placas de 8 e 16 bits a serem inseridas nas máquinas com arquitectura EISA. O processo de licenciamento para estas empresas começará já no terceiro trimestre de 1989.

O VAX MAIS PODEROSO DE SEMPRE VEM A PORTUGAL

O primeiro sistema VAX 6000-440, a ser produzido a nível mundial, destinou-se a um Cliente da Digital Equipment Portugal, o Instituto Superior Técnico (IST).

O nosso País foi assim o primeiro a receber o sistema VAX mais poderoso até hoje fabricado: 25 vezes mais rápido do que o VAX 11/780.

Continuando a sua tradição como fornecedor predominante no mercado universitário português, a Digital Portugal concluiu um acordo com o IST que visa equipar este Instituto com os sistemas mais sofisticados existentes actualmente, sendo este modelo o primeiro de uma série que o IST irá receber durante os próximos meses.

O VAX 6000-440, com uma performance 25 vezes superior à do VAX 11/780, é mais rápido do que o anterior modelo, o VAX 8840, que apresenta uma performance 22 vezes superior à do VAX 11/780.

Desde o anúncio em 1978 do primeiro VAX, o VAX 11/780, que estabeleceu um novo padrão na indústria, a Digital, recorrendo à utilização constante de novas tecnologias, tem vindo a enriquecer continuamente esta família de sistemas, duplicando em média todos os anos a sua performance.

DIGITAL

— SIMOLDES AÇOS, LDA.

A DIGITAL EQUIPMENT PORTUGAL, LDA. assinou um contrato para fornecimento à SIMOLDES AÇOS, LDA. de um sistema integrado para as áreas de maquinação/programação e desenho, instalado em Agosto.

No que diz respeito à área de programação/maquinação, a DIGITAL instalou quatro estações de trabalho de 3D (VAXstation 3520, com 33 Mb em disco cada, uma rede DNC (com um VAX 3400), uma unidade de banda de 1600 BPI e 17 terminais da DIGITAL, associados a outras tantas máquinas de controlo numérico.

Além disso, foram ligados, também em ambiente ETHERNET LAVC, mais cinco terminais, para aplicações genéricas.

Nas estações 3520 correrá o STRIM 100 e o PROCOP, dois produtos de software da CISIGRAPH, que vão permitir que a SIMOLDES AÇOS, LDA. depois de receber dos seus clientes e em banda magnética, os desenhos referentes ao trabalho a executar, possa lê-los e interpretá-los por forma a conceber o respectivo molde.

Em seguida, com a utilização do PROCOP, pode simular a própria injeção e, posteriormente, calcular o percurso de ferramenta (com o módulo de maquinação do STRIM 100), efectuando, por último, a programação automática das máquinas de controlo numérico, que recebem os dados através da rede e em simultâneo com a própria maquinação.

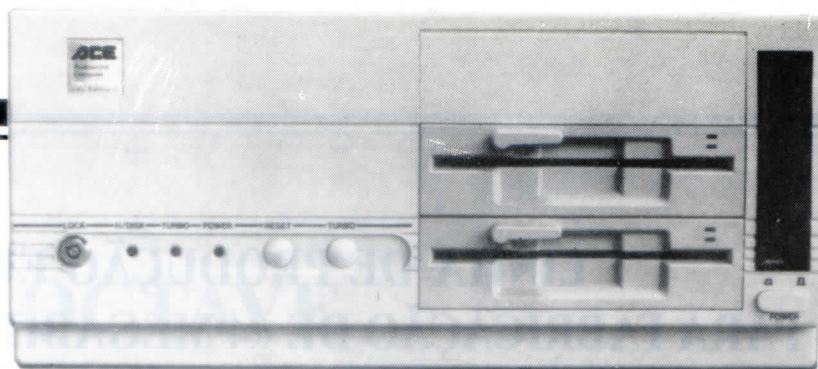
Na área de desenho estão instaladas quatro VAXstation 3100, de 3 MIPS, com 104 Mb em disco.

A NIXDORF E A PSI COOPERAM NO SOFTWARE DE CONTROLO DE PRODUÇÃO

A Nixdorf e a empresa de Controlo de Processos e Sistemas de Informação PSI, sediada em Berlim, fizeram um acordo de cooperação de longo prazo. O objectivo é o de trabalharem no desenvolvimento conjunto e comercialização a nível europeu, de Software Standard na área da Tecnologia de Controlo de Produção, destinado a empresas industriais de qualquer dimensão.

Capa

ACE



A ACE & C.N.E., SA/NV, com fábrica na Bélgica, designou como sua representante em Portugal a TECNINFORMA — Centro de Informática de Gestão, Ld.^a.

Esta empresa, dedicada à área de «Formação», amplia assim a sua actividade com o objectivo de uma maior actuação no mercado informático nacional.

A linha de produtos inclui microcomputadores XT, 286,386, periféricos como impressoras laser e ecrans de formato A4.

A linha de microcomputadores distingue-se pelo seu aspecto visual, especialmente ao nível de ecran e teclados e por algumas características técnicas (velocidade nos processadores e armazenagem em disco), que não se encontram em equipamentos similares.

O XT tem velocidade de 15MHZ. Os equipamentos 286 dispõem de capacidades em disco entre 20 e 650Mbytes.

Toda a linha de produtos está disponível desde 15 de Setembro e poderá ser observada pelo grande público no decorrer da INFORPOR'89, que se realiza de 26 a 29 de Outubro.

A TECNINFORMA, para além dos equipamentos ACE, passou a representar em Portugal a NEWBRIDGE NETWORKS LIMITED, cujos produtos divulgaremos no próximo número.

emap.

INTERNATIONAL EXHIBITIONS LTD.

Organisers of International Exhibitions and Conferences

12 BEDFORD ROW
LONDON WC1R 4DU
TELEPHONE: (01) 404 4844
TELEX: 24878
FAX: (01) 404 0747

- IBM '90 — February 27th — 1st March 1990 — NEC Birmingham
- PC User Show — 19-21 June — London Grand Hall — Olympia
- European Unix Show — 19-21 June — London Olympia 2 and National Hall
- CAD/CAM — 27th — 29th March — NEC Birmingham



IBC TECHNICAL SERVICES LIMITED

— THE VAX EXPERIENCE — ROYAL LANCASTER HOTEL
14/16 — NOVEMBRO 1989 LONDON W2
PREÇO — £745

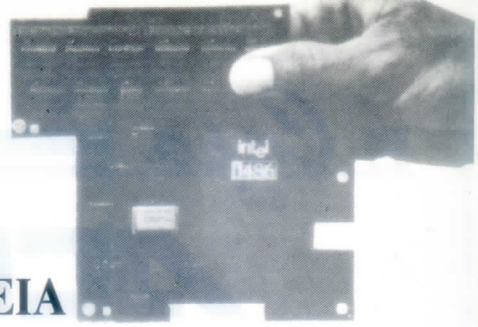
CONTACTO

ANNABELLE SIMPSON
IBC Technical Services
Bath House, 56 — HOLBORN Viaduct
LONDON EC1A 3EX — TEL. 01-236 40 80

— SEMINÁRIOS

— PROTOTYPING
4/6 DEZEMBRO 1989 — MAY FAIR HOTEL
PREÇO — £845 LONDON W1

— OS/2 AND SAA
7/8 DEZEMBRO 1989 — CAFE ROYAL
PREÇO — £545 LONDON W1



LINHA DE PRODUÇÃO EUROPEIA PARA FABRICAÇÃO DE «4 MEGABIT MEMORY CHIPS»

A fábrica de componentes da IBM em Sindelfingen (RFA) inaugurou a primeira linha de produção Europeia de «4 Megabit memory chips».

Os detalhes técnicos do IBM «4 megabit memory chip», foram anunciados pela primeira vez em Fevereiro de 1987, numa conferência científica em Nova York, o que demonstra como na indústria informática o intervalo de tempo entre o desenvolvimento e a implementação de um projecto é cada vez mais reduzido.

O fabrico destes novos «chips» em linha de produção é um avanço chave, em direcção à plena integração do verdadeiro «estado-da-arte» do desenvolvimento de semicondutores, nos produtos necessários à satisfação das necessidades dos clientes da IBM na próxima década.

Sindelfingen planeia aumentar gradualmente, até ao final deste ano, a produção destes «chips» de extrema complexidade, por forma a atingir, provavelmente no início de 1990, os volumes convenientes.

Em Essex Junction, Vermont (E.U.A.), «fábrica-irmã» da de Sindelfingen, a produção destes «chips» encontra-se um pouco mais avançada em relação ao planeamento Alemão e sua experiência tem sido um valioso e útil contributo para o desenvolvimento da linha de produção Europeia. Em Yasu, no Japão, outra fábrica em semicondutores IBM está já a preparar-se para participar na tecnologia dos «4 Megabit memory chips».

O novo «4 Megabit memory chip» é do tipo «DRAM» (Dynamic Random Access Memory), opera a alta velocidade — 80 nanosegundos (um nanosegundo é um bilionésimo de segundo) — tempo que leva a aceder à leitura de uma das 4,194.304 células da memória.

As suas principais características são as seguintes:

— Tecnologia «CMOS» (Complementary Metal Oxide Semiconductor), que significa menos dispêndio de energia eléctrica para o seu funcionamento e, portanto, operação a menor temperatura e circuitos muito mais pequenos;

— Técnicas avançadas de fotolitografia, pelas quais o mais pequeno elemento no desenho do circuito do «chip» foi reduzido a sete décimos de micron (uma simples folha de papel de máquina tem cerca de 100 micrones de espessura);

— Uma célula de memória de novo conceito, que é o coração do

novo «chip».

Esta célula de memória foi desenvolvida conjuntamente por técnicos e cientistas da IBM da Essex Junction e do Laboratório de Investigação de Yorktown Heights, Nova York.

Uma célula de memória, por definição contém um «bit» de informação, representado pela presença ou ausência de uma carga eléctrica na superfície de um condensador. Esta carga é guardada ou libertada da célula por um transistor, que actua como uma «porta» para o condensador. Assim sendo, cada célula de memória contém um condensador e um transistor.

Consoante o transistor é activado ou desactivado, o fluxo de carga eléctrica produz a emissão de um sinal, que pode ser amplificado e «lido» pelos diversos circuitos; para tal é necessário que o sinal produzido seja suficientemente potente. Para que todo este processo se desenrole convenientemente, é necessário criar um condensador de dimensões reduzidas, mas com capacidade suficiente para produzir um sinal detectável.

Isto foi conseguido no novo «chip» de 4 MB, cavando literalmente uma «trincheira» no silicone na posição de cada célula da memória. Os lados desta «trincheira» foram revestidos com um material isolante e a cavidade foi preenchida com um material condutor para formar um condensador. Assim, embora o condensador ocupe uma pequena área da superfície do «chip», suporta uma carga maior devido à dimensão «vertical» dessa «trincheira».

Mais de quatro milhões destas células estão contidas nos 89,1 milímetros quadrados que formam cada «chip» (6,6 por 13,5 mm).

Estes «chips» são fabricados em «wafers» de silicone de 200 mm de diâmetro, 50 mm maiores que as utilizadas normalmente na indústria de computadores. Ao desenvolver uma «wafer» maior a IBM pode obter mais «chips» por «wafer» proporcionando assim melhorias significativas em custos e produtividade.

Com este programa de avançada tecnologia, a IBM vai ao encontro de um dos seus principais objectivos, que é oferecer mais e melhores produtos aos seus clientes. Contribuindo também para o desenvolvimento tecnológico, que abre o caminho para o novo século.

NOVA PLATAFORMA PARA OS ANOS 90

A Companhia IBM anuncia o lançamento de uma tecnologia de notável progresso, o «Personal System/2 486/25 Power Platform», para o seu mais poderoso sistema na linha do IBM/2.

Instalado no PS/2 modelo 70-A2m o «486/25 Power Platform», conjuga o mais recente microprocessador da Intel, o i486, com o IBM «Micro Channel», resultando no mais avançado 32-bit PC bus da indústria.

Conjuntamente proporcionam o desempenho e a realização essencial para aplicações tais como: análises financeiras, «CAD/CAM» e em «Desktop Publishing».

Para os seus potenciais utilizadores, nas áreas de negócios, engenharia e aplicações científicas, o i486, significa: duas vezes mais rápido que o sistema 386 de 33 MHz (mesmo aqueles equipados com co-processador matemático) e três vezes mais rápido que o sistema 386

de 25 MHz.

O IBM «Personal System/2 486/25 Power Platform», substitui o já existente 80386 de 25 MHz, pelo processador i486 de 25 MHz. Oferece um rendimento superior em 80% nas aplicações de negócios e três vezes superior em aplicações numéricas intensivas, permanecendo no entanto totalmente compatível com os sistemas operativos e aplicações dos actuais PC's e PS/2, incluindo também a sua compatibilidade binária com o software do 386.

Esta inovação tecnológica conjugada à arquitectura do IBM «Micro Channel», permite à IBM ir ao encontro dos seus objectivos perante os seus clientes, isto é, oferecer a mais recente tecnologia, protegendo o investimento do cliente, proporcionando aos mesmos um rendimento sem paralelo na área de negócios, engenharia e ciência.

OCTAVE

SOFTWARE DE CRIAÇÃO TELEMÁTICA ADAPTADO AO VIDEOTEX EUROPEU

OCTAVE, UM PRODUTO EUROPEU

OCTAVE é constituído por um conjunto de soluções modulares que permite aos fornecedores de informação e serviços pôr rapidamente em prática as suas aplicações e explorar facilmente serviços telemáticos, nomeadamente VIDEOTEX

Fruto da experiência francesa no domínio da telemática, um dos principais atractivos do OCTAVE é estar aberto aos serviços de VIDEOTEX Europeus:

- OCTAVE pode usar múltiplas normas: CEPTI, ASCII, TELETEL e PRESTEL.
- OCTAVE pode interligar-se às seguintes redes: Redes Públicas VIDEOTEX (Gateway Prestel 2.2 + e X.29M); Dados (X.28 e X.29) e Telefónica.
- OCTAVE é multilingue: é capaz de operar em oito línguas diferentes simultaneamente.

PONTOS-CHAVE DA SOLUÇÃO

Evolução, rentabilidade, modularidade, ergonomia, *performance* e segurança são as palavras-chave que permitem definir a solução OCTAVE.

Desde a realização de configurações simples (servidor com uma só máquina) até às configurações mais complexas (servidor multimáquinas), a solução OCTAVE é baseada numa arquitectura de hardware e software evolutiva que permite oferecer, duma maneira contínua, uma capacidade para acolher entre 30 e 300 acessos simultâneos.

A ergonomia da sua concepção transformou-o num instrumento adaptável a todos os utilizadores deste software, do analista ao programador.

Uma repartição homogénea da carga entre as diversas máquinas permite obter uma racionalização e uma optimização das *performances*.

A independência dos diferentes componentes permite gerir eficazmente as eventuais avarias. Os sistemas de autenticação integrados no monitor e as protecções no acesso aos dados, garantem a segurança do conjunto do sistema.

FERRAMENTA DE CRIAÇÃO DE APLICAÇÕES

O OCTAVE constitui um verdadeiro atelier de criação telemática, composto de uma linguagem de quarta geração (L4G) e de um editor: LUTIN.

- A L4G foi especialmente concebida para a realização de aplicações telemáticas. É uma linguagem aberta aos sistemas de gestão de bases de dados externas. Composta instruções específicas para a gestão e o desenvolvimento dos ecrãs, a manipulação dos dados, a gestão de expressões e a geração de estados.
- O editor LUTIN, associado à L4G permite a programação a partir de qualquer terminal: desde o microcomputador ao terminal de VIDEOTEX remoto. Oferece um procedimento conversacional específico gerado pela própria aplicação.

Testes interactivos e progressivos facilitam a eliminação dos erros das aplicações desenvolvidas.

A associação EDITOR/L4G permite desenvolver num tempo extremamente baixo as suas aplicações específicas. Assim são reduzidas substancialmente as despesas de desenvolvimento.

SISTEMA DE EXPLORAÇÃO E DE GESTÃO INTEGRADOS

OCTAVE integra um conjunto de ferramentas de exploração que permitem:

- A GESTÃO DOS ASSINANTES: constituição de uma lista de utilizadores, gestão das permissões de acesso e das palavras de passe, recolha de ficheiros externos em "batch"...
- ANÁLISES ESTATÍSTICAS: por assinante, por serviço, por rubrica (número de acessos, tempos totais de acesso, distribuição temporal de utilização)...
- SUPERVISÃO GLOBAL DO TRÁFEGO: controlo de acessos, validação dos utilizadores, medida de audiência automática da *performance*.

UM CONJUNTO COMPLEMENTAR DE PROGRAMAS PROFISSIONASIS

O OCTAVE pode ser equipado com:

- módulos de aplicação especializados: correio electrónico, quadros de bordo, gestão de painéis;
- produtos periféricos adaptados às diferentes aplicações: smart cards, impressoras, caixas registadoras, vídeo discos, autómatos programáveis.

Estes produtos não modificam em nada as *performances* de sistema; a sua integração é completa, nomeadamente no plano da gestão dos assinantes.

NOVOS SUPERCOMPUTADORES DA SIEMENS: ATÉ 4 GIGAFLOPS

A Siemens anuncia uma família de supercomputadores com oito modelos.

O maior modelo da nova série «S» possui uma capacidade de processamento de 4 Gigaflops (milhares de milhões de operações de vírgula flutuante por segundo) ultrapassando assim em mais do dobro a performance do mais rápido computador vectorial até aqui produzido pela Siemens.

Esta elevada capacidade é alcançada mediante a combinação entre um processador escalar com um processador vectorial sob o comando de um sistema operativo clássico, integrado em ambiente Fortran standard.

O software que até agora foi desenvolvido para os processadores vectoriais Siemens da série VP ou VP-EX, pode correr na nova série «S», sem serem necessárias quaisquer adaptações. Os primeiros modelos serão lançados no mercado europeu já a partir do último trimestre de 1990, com preços que oscilam entre 500 e 4000 milhões de escudos.

Já com 7 computadores vectoriais instalados, a Siemens ocupa o terceiro lugar europeu na comercialização de supercomputadores, seguido em somente 4 anos atingir cerca de 10% da cota de mercado.

ÁREAS DE INTEGRAÇÃO NO MERCADO

Estes supercomputadores são dirigidos fundamentalmente a áreas de trabalho complexas de investigação e desenvolvimento na indústria e Universidades.

Em domínios científicos, como o da ciência química (modelagem de moléculas) e o da Física das altas energias, os supercomputadores conduzem a resultados rápidos e seguros, que de outro modo só seriam alcançados mediante experimentações demoradas e onerosas.

Em projectos de investigação ambiental são também alcançados resultados impossíveis de obter experimentalmente. Na simulação de esforços de sujeição de carga ou medições de resistências de correntes de transmissão na indústria automóvel e aeronáutica, estes super-

computadores aceleram o processo de investigação e encurtam as fases de desenvolvimento de protótipos. E neste tipo de aplicações específicas que se revela definitivamente e rentabilidade destes supercomputadores.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A paleta de modelos destes supercomputadores abrange desde o computador S100 até ao S600, respectivamente nas versões /10 e /20. Os modelos S100/10 e S100/20 correspondem à capacidade de 0,5 Gigaflops, os modelos S200/10 e 20 à de 1 Gigaflop; os modelos S400/10 e 20, com os seus 2 Gigaflops tornam-se duas vezes mais rápidos. Os modelos superiores, S600/10 e /20 são ainda duas vezes mais rápidos, com a sua capacidade de 4 Gigaflops. Todos os modelos são de construção modular possibilitando a sua subsequente expansão.

Cada modelo /10 da nova série «S» está equipado com um processador vectorial e com um escalar. Nos modelos /20 foi utilizada a "Dual Scalar Architecture": constantando-se que a unidade "vector", na maioria das aplicações, só é utilizada até ao máximo de 50%. A progressão de rendimento em relação aos modelos /10 advém do facto de dois processadores escalares trabalharem com um só processador vectorial. Consegue-se assim um aumento para um factor e 1,5 do grau de aproveitamento da unidade vectorial.

As funções dos Vektorpipelines eram até hoje sujeitas a modificações, consoante os computadores vectoriais, a fim de aperfeiçoar o processamento paralelo. Assim, existem disponíveis na série-S dois pipelines multifuncionais que permitem a execução paralela de uma multiplicidade de operações vectoriais e aritméticas.

A capacidade da memória central é respectivamente:

- modelo S100 — de 32 1024 MB
- modelo S200 — de 64 até 1024 MB
- modelo S400 — de 128 até 1024 MB
- modelo S600 — de 128 até 2048 MB

Estas capacidades máximas de 1 ou 2 Gigabyte permitem concretizar programas científico-tecnológicos de grande envergadura. Na memória central foram actualizados chips estáticos de 1-Mbit-MOS-VLSI com uma velocidade de acesso de somente 35 ns, o que constitui novidade no mundo informático de supercomputadores.

Adicionalmente foi introduzida uma memória de sistema com uma capacidade de 1 a 8 Gigabyte, com uma velocidade de acesso de 100ns, esta fica hierarquicamente situada entre a memória central e a memória de disco. Através de uma gestão racionalizada memorizando intermédia de dados, os programas poderão ser consideravelmente acelerados, dadas a redução no tempo de acesso aos discos.

Os circuitos de conexão dos processadores centrais foram executado em tecnologia ECL, com uma densidade de informação de 1500 Gate per Chip e um tempo de resposta de 85 picosegundos (0,000.000.000.85 s). A unidade central total, composta por 144 Chips, está instalada numa placa de 25 x 25 cm².

INFORPOR

VI EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA
E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

26/29 OUTUBRO
1989

FEIRA INTERNACIONAL DE LISBOA
PRAÇA DAS INDÚSTRIAS

PARA MAIS INFORMAÇÕES

 CERTAME. LDA.

Rua Arco do Carvalhão, 1 - 2.º Dt.º
1000 LISBOA
Telef.: 65 75 20/24/88
Telex.: 64277 CERTAM P
Telefax: 69 14 93

1989

INFORPOR

VI EXPOSIÇÃO INT. DE INFORMÁTICA
E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
DE 26 A 29 OUTUBRO

*Visite-nos
Stand 432/433*

HP

IBM

NEC (US)

EPSON (US)

VICTOR

ZENITH

COMPAQ

TOSHIBA

OLIVETTI

TOODAS AS MARCAS CITADAS SÃO REGISTRADAS

TODOS ESTES CONSTRUTORES TÊM ALGO EM COMUM:
UTILIZAM "TAPE-BACKUPS"

IRWIN
MAGNETICS

STOCK PERMANENTE

ENTREGA IMEDIATA

20_{MB} 40_{MB} 80_{MB} 120_{MB} + 120_{MB}



TECNIFORMA

IMPORTADORES DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

AV. DA REPÚBLICA, 9-5 ANDAR • 1000 LISBOA • TELEFAX 54 32 81 • TEL. (

54 34 52

53 52 42

DOCUMENTAÇÃO GRATUITA

NOME _____ EMPRESA _____

ENDEREÇO _____

TELF. _____



NOVOS PRODUTOS OLIVETTI

Os novos sistemas profissionais podem subdividir-se em duas classes:

- 1 — Três novos equipamentos de topo de gama da família M380 (com arquitectura AT compatível), constituídos pelos modelos M380/XP4, M380/XP7 e M380/XP9.
- 2 — Os dois primeiros equipamentos da nova família de micro computadores compatíveis com a arquitectura Micro Channel (MCA), constituídos pelos modelos P500 e P800.

Estes sistemas, baseados no microprocessador Intel 80386 a 25MHz, constituem a segunda geração de Computadores Pessoais Olivetti. O M380/XP4 (desk-top) e o M380/XP7 (tipo «Tower»), confirmam a importância dada pela Olivetti aos computadores pessoais topo de gama. Ambos são compatíveis com os sistemas operativos MS-DOS (em versão 3.3 e 4.0), MS OS/2 («multitasking»), UNIX e XENIX (multi-utilizador multitarefa).

Tanto o XP4 como o XP7 possuem, na oferta standard, uma memória RAM de 4MB, extensível na placa-mãe a 8MB. Estão equipados com uma memória «cache» de 32KB, com um tempo 1.2 ou 1.44MB e disco duro de 135MB. Está previsto ainda um disco duro de 300 MB para o modelo XP7. Estão munidos de suportes para um coprocessador Intel 80387 de 25MHz e para um coprocessador em modo de «vírgula flutuante» SEITEK WTL 3167 a 25MHz. Estão previstas como opções uma «streaming tape» de 125MB, e unidades de disco óptico CD-ROM e um leitor WORM.

O XP7 oferece também cinco suportes magnéticos de informação, com capacidade de até 600MB no disco duro e 8 «slots» de expansão livres.

O M380/XP9

Trata-se da maior oferta Olivetti dentro da gama de Computadores Pessoais. Apresentado pela primeira vez no COMDEX de Chicago, está também agora disponível no mercado português.

Este anúncio coloca a Olivetti no grupo extremamente restrito de construtores de informática, que podem oferecer uma máquina superpotente, articulada à volta do processador Intel 80386 a 33 MHz.

Bem conhecido nesta área por vir a ser o sistema mais sofisticado do mercado, o XP9 integra todas as últimas descobertas tecnológicas. Reunindo também todas as qualidades dos seus predecessores, é, no entanto, totalmente compatível com todos os standards existentes no mercado, nomeadamente com o standard XT/AT. Constitui portanto uma solução destinada a um grande número de utilizadores, incluindo os mais exigentes.

Principais características:

- Controlador de memória «cache» Intel 80385.
- Memória cache de 32KB, com um tempo de acesso de 15 ns
- Suporte para coprocessador Intel 80387 a 33MHz.
- Suporte para coprocessador de «vírgula flutuante» WEITEK WLT 3167 a 33MHz.
- 4MB RAM standard, extensível na placa-mãe a 8MB, e 56 MB máxima no sistema.
- Espaço endereçável DMA até 4 GB (32 bit).
- Placa serial com gestão de informação «First In, First Out».
- Controlador de vídeo VGA standard.
- Disco duro com controlador COMBO e interface ESDI, com 18ms de tempo médio de acesso.

Em resumo, estes novos sistemas XP4, XP7 e XP9, representam as soluções ideais para os utilizadores que procuram um «server» potente inserido numa rede local. São também os parceiros ideais para as aplicações de publicação assistida por computador («desk-top publishing»), enquanto que os processadores e coprocessadores oferecem a este conjunto possibilidades muito alargadas quando se trata de um trabalho de aplicações científicas ou em CAM/CAM.



O P500 E O P800

Lançar produtos de conteúdo tecnológico avançado e oferecer soluções globais que respondam à procura de novas aplicações respeitando os standards emergentes ou confirmados, são dois dos grandes empenhos da Olivetti. É nesta óptica que nasceram os modelos P500 e P800. Estes dois computadores Pessoais topo de gama baseiam-se numa arquitectura de tipo MCA (Micro Channel Architecture). A Olivetti vê de facto um futuro real para esta arquitectura, junto dos grandes utilizadores.

O P500

Modelo de base ou «desk-top», o P500 articula-se à volta do processador Intel 80386 SX de 16 MHz (32 bits no interior, 16 bits no exterior). A memória RAM é de 1MB ou 2MB em standard, e extensível a 4MB sobre a placa-mãe. O P500 pode acolher até três unidades de armazenamento magnético, segundo o princípio «easy assembly», o que significa que a máquina pode ser montada e desmontada muito facilmente.

As interfaces série assíncrona RS 232-C e paralela bidireccional Centronics estão integradas na placa-mãe, o mesmo acontecendo com os controladores VGA (Vídeo gráfico OVC), disquete de 3,5", teclado e rato (ambos compatíveis PS/2). Está previsto um leitor de disquetes de 3,5" de 1,44MB standard, ao mesmo tempo que o utilizador pode escolher entre um disco duro de 40MB (28ms) ou de 80MB (18ms). Uma unidade de «streaming tape» de 40 MB ou de 80MB está também prevista. Estão disponíveis cinco «slots» no «bus» MCA.

O P800

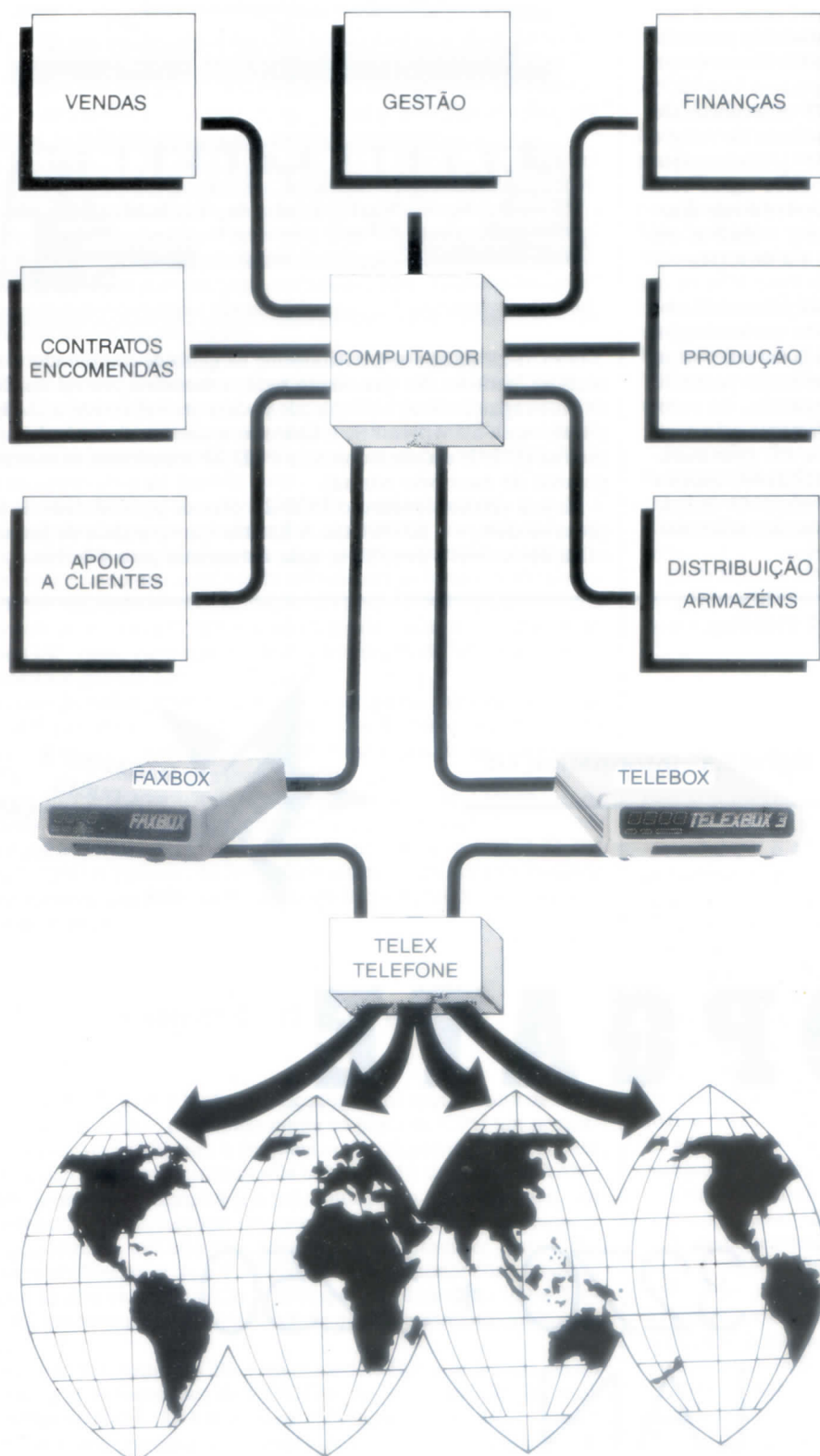
Esta versão de tipo «tower», contém um microprocessador 80386 a 25MHz, sem estados de espera, 32 bits internos e externos. Como opção pode receber o coprocessador Intel 80387, mas aceita também o coprocessador WELTEK 3167. Estas características permitem ao P800 dispor de uma velocidade notável, de um transfer/rate (entrada/saída) optimizado e uma flexibilidade espantosa.

A memória RAM é de 4MB e pode ser extensível, na placa-mãe, a 8MB e, até a um máximo de 40MB no sistema. Estão disponíveis ao utilizador oito «slots» no «bus» MCA compatível. Podem ser integrados no sistema cinco periféricos. O leitor de disquetes de 1,44MB é standard, enquanto que o disco duro pode ser de 135MB (23ms), ou de 300MB (18ms). A rapidez destes discos duros permite ao P800 ser uma vez e meia mais rápido que os futuros modelos PS/2.

ROBOT

"A FORÇA DA EVOLUÇÃO"

bjn



Somos reconhecidos como os líderes de mercado em providenciar «Software» e «Hardware» de alta qualidade para sistemas de comunicação computadorizada.

Agora de qualquer ponto da sua organização onde possua um terminal de computador, activo, pode enviar ou receber telexes, telecópias, correio electrónico conectado com variado serviço público ou não e mensagens.

Comunicação total para o mundo das comunicações com os benefícios de:

EFICÁCIA — Através das estruturas mundiais das linhas de telefone e telex providencia, a um custo genuinamente baixo, alternativas para mensagens, telexes, telecópias ou cartas.

VELOCIDADE — Como factor chave para a rápida saída e envio do tráfego das comunicações necessárias, bem como sua recepção e encaminhamento directo para o serviço ou à pessoa, aumentando a produtividade e os negócios.

PRECISÃO — Originado pela segurança do «answerback» o tráfego de entrada e saída não tem endereços falsos e possibilita a transcrição e reenvio de textos de origem.

ECONOMIA — Uma simples linha de telefone ou de telex ou um pequeno grupo destas serve todos os empregados da empresa independentemente do local de trabalho. Pode devolver a máquina de telex.

SEGURANÇA — O tráfego de saída e recepção de comunicações confidenciais, controlado pelo emissor ou gestor pode seguir uma rotina directa para o destinatário.

Os programas disponíveis abrangem um largo espectro de ambientes incluindo:

- **IBM 9370, 43XX e 30XX**
— Sistemas MVS/CICS e VM/SP ou XA
- **IBM 36XX, 38XX e AS400XX**
- **DIGITAL VAX e PDP11**
- **ICL CLAN 3/4/5/6/7**
- **NCR TOWER**
- **NIXDORF TARGON**
- **WANG VM**
- **BULL DPS6 e DPX 2000**
- Diferentes equipamentos com sistemas operativos UNIX, TURBO DOS, XENIX PICK e MS DOS.

ROBOT — Sociedade Industrial de Equipamentos Rotorizados, Lda.
1700 Lisboa — Av. de Roma, 46, 5.º Dto. - Telef. 89 58 01-80 52 93

TODAS AS MARCAS REFERIDAS SÃO REGISTRADAS PELOS RESPECTIVOS FABRICANTES — REGISTO COMERCIAL 68846 • CAPITAL SOCIAL 5500 CONTOS



O COMPUTADOR PESSOAL PORTÁTIL DA SIEMENS

O PCD-2P, o computador portátil AT compatível permite à Siemens alargar a sua oferta em matéria de computadores pessoais. Compõe-se de uma unidade de sistema, de um teclado e de um monitor, que estão alojados dentro de um estojo compacto e leve (6,75 kg com módulo de baterias incorporado). O PCD-2P está construído com base num processador 80286, com uma frequência de relógio de 12 MHz. Compreende uma drive de disquetes de 3"1/2, com capacidade para 1,44 MBytes e ainda uma unidade de disco rígido com uma capacidade de 20 ou 40 Mbytes. O tempo de acesso a este disco rígido é inferior a 28ms. O PCD-2P pode também trabalhar em ambiente MS-DOS/2. A operação por acumulador ou directamente ligada à rede.

O PCD-2P é destinado a todos os utilizadores que pretendam elaborar textos ou trabalhar uma base de dados fora do seu local habitual de trabalho ou ainda numa filial, que esteja ligada em rede. Através de um modem poderá ser ligado à central telefónica, possibilitando assim a consulta de dados a outros computadores, via rede.

No desenvolvimento deste aparelho foi dado bastante relevo ao aspecto ergonómico: o ecrã é de cristais líquidos de 10" com iluminação interior, e inclinável a um ângulo de 180, facilitando assim a visualização em circunstâncias de iluminação diversas. O teclado caracteriza-se pela sua grande simplicidade de utilização: adicionalmente ao teclado normal, existe um bloco numérico.



O PCD-2P integra-se perfeitamente na gama de computadores pessoais da Siemens. Na sua versão base, a memória central dispõe já de uma capacidade de 1MByte que poderá ser expansível a 2MBytes e mais tarde a 5MBytes. Se o ligarmos a uma unidade de disquetes externa (5"1/2) e a um monitor, o PCD-2P transforma-se num computador de escritório normal.

Na sua versão standard o PCD-2P oferece possibilidade de ligação a modem, e a periféricos. A bateria é apresentada de forma de caixa destacável e possibilita uma autonomia para 4 horas.



Manutenção Burótica Informática Lda



TOPGATE

X-25 * 3270 * 5250
LAN

Av. António Serpa, 34-A • Telef.: 01 - 73 37 99 • Telex: 62 565 PLGRPO P • Fax: 01 - 73 39 49

NIXDORF TEM MAIS SISTEMAS UNIX

É sabido que existe uma evolução muito rápida a nível de novos desenvolvimentos no mundo da informática. Também é fácil constatar a pressão imposta pelo mercado aos construtores de equipamento informático no sentido de que os seus sistemas apresentam sempre uma relação preço/performance superior.

Neste campo, o mercado português não é diferente de qualquer outro. Os utilizadores pretendem, com toda a legitimidade, a rentabilização máxima dos seus investimentos em informática.

Para atingir essa maximização num mercado em evolução constante, a exigência é a de que sejam fornecidos sistemas que obedecem a standards de mercado bem definidos pelas organizações internacionais e sobre os quais o desenvolvimento de programas seja garantia de um investimento seguro.

Pela sua portabilidade para plataformas de hardware diferentes e pela transportabilidade de software aplicativo que proporciona, o sistema operativo UNIX é hoje um standard aceite internacionalmente para a faixa de mercado dos computadores departamentais e começa também a ter uma expressão significativa a nível das vendas de PC's e de equipamentos de grande porte.

Consciente da absoluta necessidade de standards e reafirmando a sua capacidade de ir ao encontro dos anseios dos seus utilizadores, a Nixdorf Computer AG esteve desde o início na liderança deste processo evolutivo do mercado, tendo sido elemento fundador do grupo X/OPEN, seguindo as recomendações do grupo POSIX para os novos desenvolvimentos em UNIX e sendo também membro fundador do grupo OSF, onde participa no desenvolvimento de SW aplicativo e de interface gráfica com o utilizador.

No mês de Julho, a Nixdorf deu mais um passo significativo nesta sua estratégia de suporte aos sistemas com arquitectura aberta, ao lançar três novos modelos da sua já vasta gama de equipamentos UNIX — a família de sistemas Targon.

A Nixdorf apresentou dois novos sistemas da linha Targon/31, os modelos M15 e M45 para suportarem respectivamente até 32 terminais e até 64 terminais. E um novo computador para o topo da sua gama UNIX, o Targon /35 M70. Este último é um sistema baseado numa arquitectura RISC multi-processor atingindo performances de mainframe.

TARGON /31 M15 E M45

Os Targon /31 M15 e M45 são baseados numa arquitectura de «single board computer», possuindo numa só placa de CPU um processador Motorola 68030 com a frequência de relógio de 33 MHz, um coprocessador matemático Motorola 68882, 8 MB de memória RAM, 32 KB de memória tampão (cache), uma porta para consola, um modem para suporte remoto, um interface SCSI para unidades periféricas externas e um interface para rede local Ethernet. Esta CPU tem uma performance de 5.5 MIPS e, conjuntamente com o bus de sistema de alta velocidade (20 MB/s) que é utilizado na linha Targon /31, garante um nível de velocidade de processamento muito elevado.

O modelo M15 tem um CPU com as características indicadas, tendo por isso uma performance de 5.5 MIPS. Na sua configuração base tem 8 MB de RAM, 32 KB de memória tampão, um disco interno de 182 MB, uma unidade de cassette de fita magnética de 155 MB e quatro portas série para terminais. Na sua configuração máxima pode ter 24 MB de RAM, dois discos internos de 702 MB cada um, uma unidade de disco óptico WORM, uma unidade de fita vídeo 8mm Exabyte e 32 portas para terminais.

Com uma unidade de expansão externa, podem ligar-se ao M15

mais um disco, uma unidade WORM ou Exabyte e uma unidade de disquetes, aumentando-se assim a capacidade máxima em disco para 2.1 GB.

Podendo-se ter de uma a três placas de CPU com uma performance de 5.5 MIPS cada, o modelo M45 tem uma elevada capacidade de processamento, aumentando muito a performance da faixa alta da linha Targon /31, que se aproxima assim das capacidades dos sistemas de grande porte Targon /35. Na sua configuração base tem 8 MB de RAM, 32 KB de memória tampão, um disco interno de 182 MB, uma unidade de cassette de fita magnética de 155 MB e quatro portas série para terminais. Na sua configuração máxima pode ter três CPU's, 40 MB de RAM, dois discos internos de 702 MB cada um, uma unidade de disco óptico WOEM, uma unidade de fita vídeo 8mm Exabyte e 64 portas para terminais.

Com uma unidade de expansão externa, podem ligar-se ao M45 mais quatro discos e duas unidades WORM ou Exabyte, aumentando-se assim a capacidade máxima em disco para 4.2 GB.

Inovações de realce são a libertação das unidades de disco óptico WORM (Write Once Read Many), com uma capacidade de 60 MB, e das unidades de armazenamento de dados em fita vídeo de 8 MM Exabyte, com uma capacidade de armazenamento de 2.2 GB por cassette.

Podem ligar-se ainda ao interface SCSI de placa de CPU dos modelos M15 ou M45 uma unidade de banda magnética de 1600/3200 bpi, com capacidade de 40/80 MB.

TARGON /35 M70

A linha Targon /35 é baseada em processadores com tecnologia RISC e os seus modelos até agora existentes — M50 e M55, apresentam arquitecturas multiprocessador (1 a 3 processadores), podendo atingir-se os 17.5 MIPS de performance.

Ao lançar o M70 a Nixdorf vai ainda mais longe em termos de performance em UNIX. Este computador tem uma arquitectura semelhante à de um mainframe, com três buses internos: um bus de memória de 64 bits a 80 MB/s, um bus de ligação aos CPU's de 64 bits a 80 MB/s e um bus de I/O (entrada/saída) de 32 bits a 40 MB/s. A transferência de dados nestes canais de sistema é controlada por uma unidade dedicada a este trabalho, que controla o fluxo de dados dentro de cada um e entre eles.

O coração do novo M70 é um processador revolucionário em lógica ECL/CMOS que incorpora numa só placa as funcionalidades que tornam necessárias sete placas nos modelos M50 e M55, que usam lógica TTL. Cada CPU tem uma capacidade de processamento de 12 MIPS e um Targon /35 M70 pode trabalhar com quatro CPU's, atingindo o impressionante valor de 48 MIPS de performance.

Esta velocidade elevadíssima é conseguida pelo uso de cache de instruções com 128 KB por CPU, cache de dados de 128 por CPU e de um coprocessador matemático. A memória RAM utilizada pode ir de 32 MB a 128 MB, a capacidade em disco é de duas vezes 545 MB internos e pode chegar a 17.6 GB com recurso a unidades de expansão externas. Um sistema Targon /35 M70 pode ter até quatro unidades de banda magnética de 1600/3200 bpi ou de 1600/625 bpi, possuir um interface SCSI e suportar a ligação de 192 terminais assíncronos ou 384 terminais síncronos, possibilitando também configurações mistas.

Com a introdução destes novos modelos da família Targon, a Nixdorf torna ainda mais flexível a sua oferta de computadores com sistema operativo TOS (Targon Operating System), UNIX System V compatível, proporcionando aos utilizadores um crescimento progressivo e modular, com a garantia de compatibilidade das suas aplicações.

* J. J. L. *

INFORMÁTICA

TEMOS 1 PC ESPECIAL QUE OFERECE 1 IMPRESSORA ESPECIAL.
NA COMPRA DE UM PC, OFERTA DE UM MODEM.

☼ — **COMPUTADORES**

EPSON — PHILIPS — COMODORE

☼ — **IMPRESSORAS**

EPSON — 9 e 24 AGULHAS; LASER; JACTO DE TINTA

VASTA GAMA DE CONSUMÍVEIS

DISKETES — FITAS — DISCOS — PAPEL — ARQUIVOS

-
- CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA REVENDEDORES
 - ENTREGAS EM 24-48 HORAS
 - CAMPANHA ESPECIAL
 - OFERTA DE SOFTWARE GESTÃO COMERCIAL

VISITE-NOS

LISBOA — Rua Pinheiro Chagas, 10-Loja 6 — Telef. 01-55 68 24

ODIVELAS — Rua General Alves Roçadas, 38-40-Loja 10 — 2675 ODIVELAS — Telef. 987 42 46-Ext. Loja 10

GESTÃO DA FACTURAÇÃO DE UMA EMPRESA

GESTÃO DE FACTURAS

Definimos, nos números anteriores, o objectivo do programa que pretendemos construir; estudamos as diferentes técnicas possíveis de gestão da informação e escolhemos a que consideramos mais eficiente. Especificamos com algum pormenor os elementos que irão constituir o nosso sistema de gestão de facturas.

Passemos agora à descrição dos algoritmos mais importantes, que será feita de uma forma pouco formal, dada a extensão do programa.

Algoritmo J: (Inicialização do sistema)

```
begin-system
Se [ficheiro de clientes não existe] então
  [criar um novo ficheiro, vazio, sendo fp-cl o apontador] last-
  -cliente ← ∅
senão
  [ler o valor de last-cliente do ficheiro existente]
  fimse
  [posiciona fp-cl no início do ficheiro de clientes]
  inic-hashtab ()
  [volta a posicionar fp-cl no início do ficheiro]
Se [ficheiro de facturas não existe] então
  [criar um novo ficheiro, vazio, sendo fp-ft o apontador]
  last fact ← ∅
senão
  [ler o valor de last-fact do ficheiro existente]
  fimse
  [posiciona fp-ft no início do ficheiro de facturas]
  lp-ft ← inic - list
  Se [ficheiro de pagamentos não existe] então
    [criar um novo ficheiro, vazio, sendo fp-pg o apontador]
    last-pag ← ∅
senão
  [ler o valor de las-pag do ficheiro existente]
  [posiciona fp-pg no início do ficheiro]
  lp-pg ← inic-pg-list
  [ficha os três ficheiros]
```

Este algoritmo descreve a inicialização do sistema de gestão de facturas. Os três ficheiros são abertos para a actualização das variáveis last-cliente, last-fact e last-pag. E inicializada a tabela de hashing que permite a consulta do ficheiro de clientes; são também inicializadas as duas listas duplamente ligadas de acesso aos ficheiros de facturas e de pagamentos. A inicialização de cada uma destas três estruturas é descrita pelos algoritmos inic-hashtab, inic-ft-list e inic-pg-list.

Algoritmo 2: (destrói o sistema actual, reinicializando-o)

```
limpeza ()
  [apaga o ficheiro de clientes]
  [apaga o ficheiro de facturas]
  [apaga o ficheiro de pagamentos]
  begin-system ()
```

Este algoritmo destrói toda a informação contida nos três ficheiros do sistema, reinicializando-o através do algoritmo begin-system.

Algoritmo 3: (lê e valida os dados de um cliente, inserindo-o no ficheiro)

```
main-inset-cliente ()
  clp ← reserva ()
  Se [existe o ficheiro de clientes] então
    Repetir
      Repetir
        ler (nome, crédito, morada)
        clp ← insert-cliente (nome, morada, crédito)
      Se (clp = NULL) então
        escrever ("Cliente já existente; sobreposi-
        ção?")
        ler (opção)
```

```
Se (opção = "S") então
  remove-cl (nome)
  clp ← insert-Cliente (nome, morada, crédito)
  até (nome = " ") e (nome [0] > 'A')
  Se (clp = NULL) então
    [apresentar ficha completa]
    ler (opção)
  até (opção = "T")
  liberta (clp)
fimse
```

Este algoritmo insere uma ficha completa dum cliente, no sistema. Esta inserção só é realizada caso exista o ficheiro de clientes. São lidos os dados: nome, morada e crédito, sendo os restantes (saldo, código) calculados pelo computador.

Caso o cliente que se pretende inserir já exista no sistema, é dada a possibilidade de o sobrepôr ao já existente. O nome do cliente deverá ser apenas constituído por letras maiúsculas; em caso de erro é pedida uma nova leitura. O processo de inserção de clientes é terminado com a letra T, caso não seja esta a opção do utilizador, o processo repete-se.

Algoritmo 4: (insere um cliente no sistema)

insert-cliente (in:nome, morada, crédito; out-clp)

```
pos-name (nome, tabi, li)
lp- ← hashtab [tabi]
Para i de ∅ até li fazer
  lp ← next (lp)
fimpara
Se (lp = NULL) e (name (lp) = nome) então
  clp ← NULL
  [abandona o algoritmo]
fimse
clp ← reserva ()
name (clp) ← nome
address (clp) ← morada
code (clp) ← last-cliente
last-cliente ← last-cliente + 2
saldo (clp) ← ∅
crédito (clp) ← crédito
Key ← find-free ()
[recua fp-cl para o início do ficheiro]
[escrever no cabeçalho do ficheiro o valor de last-cliente]
write-cl (clp, Key)
cl-in-hashtab (clp, Key)
```

Este algoritmo serve de auxiliar ao algoritmo anterior. Caso o cliente que se pretende inserir já exista, clp fica a NULL. O valor de last-cliente que se encontra sempre gravado no início do ficheiro de clientes, é actualizado (incrementado uma unidade).

O algoritmo write-cl realiza a gravação da ficha do novo cliente no ficheiro, e o algoritmo cl-in-hashtab insere o respectivo registo de acesso na tabela de hashing. A posição que o registo de cliente vai ocupar no ficheiro, é determinada pelo algoritmo find-free, que leva em conta os "buracos".

Algoritmo 5: (remove um cliente do sistema)

```
Remove-cl (in:name)
post-name (name, tabi, li)
lp ← hashtab [tabi]
Para i de ∅ até li fazer
  lp ← next (lp)
fimpara
```



```

clp ← reserva ()
read-cl (clp, Key (lp))
name (clp) ← "removido"
Write-cl (clp, Key clp)
put-free (Key clp)
remove-cl-hashtab (lp)

```

Este algoritmo remove um dado cliente do sistema. No ficheiro, é gravada a palavra "removido" no campo referente ao nome do cliente; desta forma este registo é tido como um "buraco" no ficheiro de clientes, e, como tal, a sua posição (valor de Key (lp) é inserida na lista de posições livres através do algoritmo put-free.

Algoritmo 6: (consulta e alteração de clientes)

main-alterar-cliente ()

```

[obter ficheiro de clientes sendo fp-cl o apontador]
aux ← reserva ()

```

```

  Repetir
    Repetir
      [ler o nome, o crédito e a morada de cliente]

```

```

até (nome = "" ) e (nome[0] ≥ 'A'

```

```

póo-name, (nome, tabi, li)

```

```

Para de 0 até li fazer

```

```

  lp ← next (lp)

```

```

fimpara

```

```

Se (lp = NULL) e (nome (lp) = nome) então

```

```

  opção ← 'T'

```

```

  read-cl (aux, key (lp))

```

```

[apresenta ficha aprontada por aux]

```

```

V [0] ← lp

```

```

V [1] ← NULL

```

```

Repetir

```

```

  Para i de 0 até 1 fazer

```

```

    Se (v[i]=NULL) então

```

```

      read-cl (aux, Key (v[i]))

```

```

      [apresenta ficha apontada por aux]

```

```

      fimse

```

```

  fimpara

```

```

  ler (opção)

```

```

caso opção com

```

```

  b: Se (back (V[0]) = NULL) então

```

```

    V[1] ← [0]

```

```

    V[0] ← back (V[0])

```

```

  fimse

```

```

  N: Se (V[1]=NULL) então

```

```

    V[1] ← next (V[0])

```

```

  senão

```

```

    V[0] ← V[1]

```

```

    V[1] ← next V[1])

```

```

  fimse

```

```

  A: Repetir

```

```

    [ler nome, crédito e morada do cliente]

```

```

    até (nome = "" ) ou (nome»[o] ≥ 'A')

```

```

    Se (nome = "" ) então

```

```

      pós-name (nome, tabi, li)

```

```

    Para i de 0 até li fazer

```

```

      lp ← next (lp)

```

```

    fimpara

```

```

    fimse

```

```

    senão

```

```

      lp ← NULL

```

```

    Se (lp = NULL) e (nome (lp) = nome) então

```

```

      escrever ("cliente já existente.")

```

```

    senão

```

```

      Read-cl (aux, Key(V[0]))

```

```

    Se (nome = "" ) então

```

```

      nome ← name (aux)

```

```

  fimse

```

```

  Se morada = "" ) então

```

```

    morada ← address (aux)

```

```

  fimse

```

```

  Se (crédito = 0) então

```

```

    crédito ← crédito (aux)

```

```

  fimse

```

```

  temp ← last-cliente

```

```

  last-cliente ← code (aux)

```

```

  remove-cl (name (aux))

```

```

  insert-cliente (nome, morada, crédito)

```

```

  last-cliente-temp

```

```

[recua fp-cl prova o início do ficheiro]

```

```

[escrever o valor de last-cliente no ficheiro]

```

```

pós name (nome, tabi, li)

```

```

lp ← hashtab [tabi]

```

```

Para i de 0 até li fazer

```

```

  lp ← next (lp)

```

```

fimpara

```

```

V[0] ← lp

```

```

V[1] ← NULL

```

```

  fimse

```

```

  fimcaso

```

```

  até (opção = 'T')

```

```

  senão

```

```

    escrever ("Cliente ausente do ficheiro")

```

```

  fimse

```

```

  até (opção = 'T')

```

```

  liberta (aux)

```

```

[fechar o ficheiro de clientes]

```

Este algoritmo encarrega-se de permitir uma cómoda consulta do ficheiro de clientes. Permite também alterar o conteúdo da ficha de um dado cliente.

São visualizados no écran, no máximo, dois clientes, podendo o utilizador realizar uma das quatro opções: A — alterar o conteúdo da ficha do primeiro cliente; B — recuar uma ficha; N — avançar uma ficha; T — terminar opção. Todas as situações de erro são previstas e convenientemente tratadas.

Chamo a atenção para o facto deste algoritmo ser muito extenso o que é, à partida, um erro.

Um algoritmo deve ser o mais simples possível, recorrendo se necessário a outros sub-algoritmos. Tal como este, outros algoritmos que irei apresentar são extensos, o que se deve a facto de, aquando da construção deste programa, ter-me sido imposto um limite de tempo muito pequeno. Sempre que o mais importante é ter um programa completado a tempo e horas, as questões teóricas de estruturação são "atiradas" para segundo plano. Contudo, volto a sublinhar que o objectivo dos algoritmos é o de simplificar o problema inicial; recorde que a nossa técnica é "dividir para conquistar". Nesta perspectiva, a arte de programar, é a arte de bem organizar a complexidade.

No próximo número continuaremos a estudar os algoritmos que descrevem o nosso programa. Iremos ver apenas aqueles que realmente são importantes, e passaremos à frente os menos importantes. O leitor deve consciencializar-se de que, apesar de um algoritmo poder descrever parte de um programa, apenas alguns algoritmos merecem atenção e estudo. Existem partes que são fáceis (mas por vezes trabalhosas) de implementar e para as quais não é nada compensador fazer um estudo algoritmo.

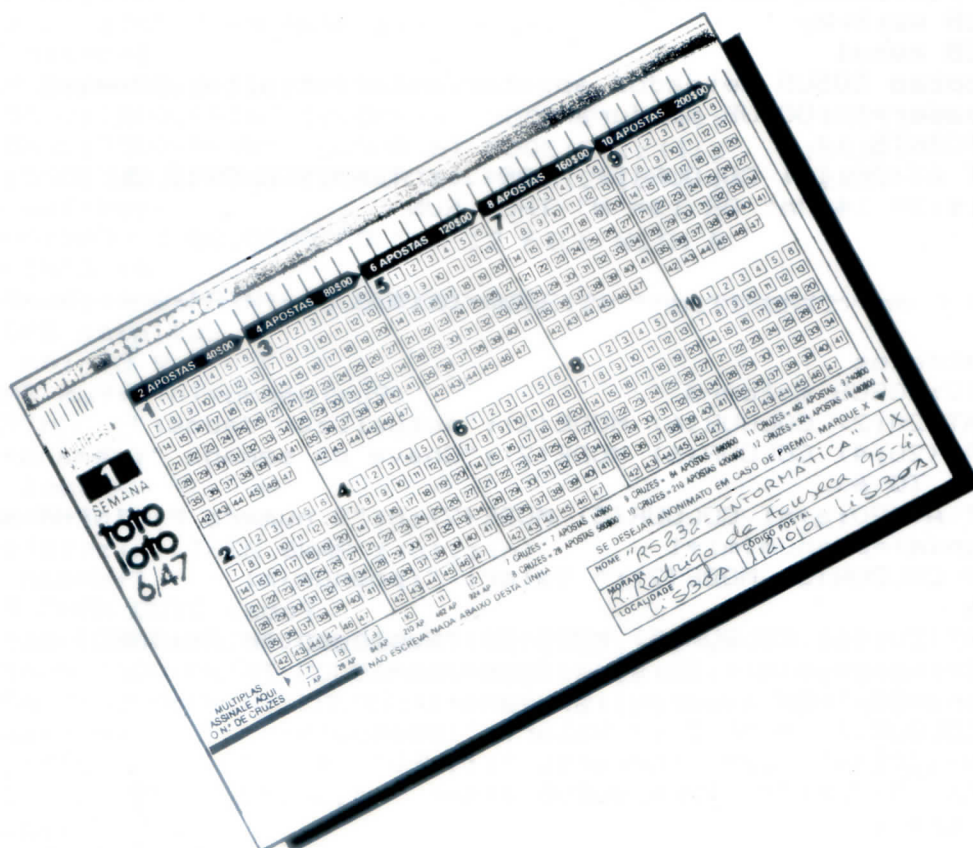
No presente caso, os algoritmos importantes são aqueles que descrevem a gestão da informação do sistema. É a estes que nos dedicamos no próximo número.

(continua)

Alexandre Rodrigues

ESPAÇO / PC

VAMOS JOGAR NO TOTOLOTO ?



Muitos pedidos têm chegado até nós, no sentido de prepararmos programas de tratamento e desdobramento para o Totoloto e Totobola. Assim, lancei mãos à obra começando a juntar textos e a elaborar esquemas, mas muito poucas ideias inovadoras me tocaram, ou por menos assim pensei, dada a dificuldade dos problemas em equação. No entanto ao mostrar o lote desses programas a alguns amigos, entendedores desses duas modalidades de apostas, eles se mostraram entusiasmados com as suas potencialidades, ficando eu mais tranquilo sobre a vossa aceitação aos trabalhos que lhes pretendo listar.

Começarei por um programa para o Totoloto que inicialmente foi escrito em BASIC 2, cuja listagem lhes apresento este mês. Esta versão de Basic serve todos os leitores que possuam um PC Amstrad, 1512 ou 1640. Este tipo de programa, com pequenas modificações aqui ou ali, foi também escrito noutros Basic (em Basic Sinclair para o Spectrum e em Quick BASIC/GW para os PC), que lhes poderei listar mais tarde, se para tal os leitores mostrarem interesse na sua publicação.

Este utilitário, necessita para dar resposta às várias opções do seu Menu, de ser actualizado todas as semanas com a chave do respectivo sorteio. O seu banco de dados possui desdobramentos para 10, 12 e 15 números e facilmente pode ser aumentado para outros tipos de desdobramentos à escolha do utilizador. Tenho Dados para 14 e 26 números, que por agora não vou incluir devido à sua extensão e o seu preço.

Possui uma secção de estatística que elabora um gráfico que nos mostra o número de saídas de cada bola, a contar do início dos sorteios a 47 números com uma separação de cores para uma melhor visualização do sistema e uma opção para a contagem de prémios.

A selecção de números para o preenchimento dos boletins, pode ser efectuada por um mero processo aleatório (escolha à sorte), por escolha de números mais saídos, menos saídos ou uma mistura deles. Existe também uma opção apostas múltiplas (9 números), que pode ser facilmente ampliadas pelo utilizador.

Qualquer dúvida pode ser esclarecida através da nossa secção «Correio dos Leitores».

Boas TOTOLO tadas...


```

> *****
> BASIC 2 - Palpité para o Totoloto JULHO 88 - FERNANDO A.PRECES
> *****
> S T A R T

```

```
OPTION DECIMAL ".", ".": ? ponto como opção decimal
```

```

DIM posnum(1 TO 47)
DIM ordem(1 TO 47), escolha(1 TO 15)
GOSUB lerfile
  paper=10:GOSUB ecrantip
  GOSUB waitkey
  GOSUB menu1
  ON opcao GOSUB metdados, apostar, estatist, alter, premios
CLS:paper=12:GOSUB moldura
SET POINTS 14
PRINT AT(20;12) COLOUR(5) MODE(2); "TERMINOU ? (S OU N) ";
INPUT 1$: IF 1$="n" OR 1$="N" THEN RUN
END

```

----- Subrotinas -----

```

LABEL metdados
  paper=12:GOSUB moldura
  PRINT AT(20;2) COLOUR(6) MODE(2); "actualizar dados:"
  PRINT AT(20;4) COLOUR(6) MODE(2); "Chave da semana "; semana+1
  FOR n=1 TO 6
    PRINT AT(20;6+n) COLOUR(5) MODE(2); n; "º numero ";; INPUT m;
    posnum(m)=posnum(m)+1
    PRINT COLOUR(5) MODE(2); " Valor: "; posnum(m)
  NEXT n
  PRINT AT(20;16) COLOUR(5) MODE(2); "Suplementar ";; INPUT m;
  posnum(m)=posnum(m)+.25:semana=semana+1
  IF semana=53 THEN semana=1:ano=ano+1
  PRINT COLOUR(5) MODE(2); " Valor: "; posnum(m)
  PRINT AT(20;19) "Está correcto ";; INPUT 1$
  IF 1$="n" OR 1$="N" THEN GOSUB alter
  GOSUB gravar
RETURN

```

```

LABEL apostar
  paper=12:GOSUB moldura
  RESTORE menuap
  FOR n=1 TO 5
    READ 1$: PRINT AT(20;3+2*n) COLOUR(5) MODE(2); 1$
  NEXT n
  PRINT AT(20;15) COLOUR(6) MODE(2) "Qual ";; INPUT apost
  INPUT AT(5;18) "(0)-Nenhum, (1)-ECRAN ou (2)-PRINTER"; via
CLS:GOSUB moldura
ON apost GOSUB m9,n10,n12,n15
LABEL menuap
  DATA "Menu de APOSTAS:"
  DATA "1 - 9 numeros - Multiplas"
  DATA "2 - 10 numeros ( 5 apostas) - incompleto"
  DATA "3 - 12  " (10  " ) -  " "
  DATA "4 - 15  " (15  " )"
RETURN

```

```

LABEL m9
GOSUB estatist
BOX 4900;2800,3000,2000 COLOUR 12 FILL WITH 8

```



```

SET POINTS 14
MOVE 5400;4400:PRINT COLOUR(6) MODE(2) "MULTIPLA de 9 N9s."
GOSUB orden47
RESTORE palpite
FOR n=1 TO 9
  READ mu9;z(n)=ordem(mu9)
NEXT n
b=1
LABEL loop8
FOR n=b+1 TO 9
  IF z(b)>z(n) THEN SWAP z(b),z(n)
NEXT n:b=b+1
IF b<9 THEN GOTO loop8
MOVE 5600;3800:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(1);" ";z(2);" ";z(3)
MOVE 5600;3500:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(4);" ";z(5);" ";z(6)
MOVE 5600;3200:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(7);" ";z(8);" ";z(9)
GOSUB waitkey
BOX 4900;2800,3000,2000 COLOUR 12 FILL WITH 8
SET POINTS 14
MOVE 5400;4400:PRINT COLOUR(6) MODE(2) "MULTIPLA(2) de 9 N9s."
RESTORE palpite2
FOR n=1 TO 9
  READ mu9;z(n)=ordem(mu9)
NEXT n
b=1
LABEL loop9
FOR n=b+1 TO 9
  IF z(b)>z(n) THEN SWAP z(b),z(n)
NEXT n:b=b+1
IF b<9 THEN GOTO loop9
MOVE 5600;3800:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(1);" ";z(2);" ";z(3)
MOVE 5600;3500:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(4);" ";z(5);" ";z(6)
MOVE 5600;3200:PRINT COLOUR(6) MODE(2);z(7);" ";z(8);" ";z(9)
GOSUB waitkey
LABEL palpite
DATA 1,2,3,22,23,24,25,46,47
LABEL palpite2
DATA 1,2,3,18,19,20,21,46,47
RETURN

LABEL n10 ' A completar - Um convite ao Leitor
RETURN

LABEL n12 ' A completar - Um convite ao leitor
RETURN

LABEL n15
paper=10:GOSUB moldura
RESTORE menu_n15
FOR n=1 TO 5
  READ 1$:PRINT AT(20;2+n*2) COLOUR(6) MODE(2);1$
NEXT n
INPUT AT(20;15) "Qual ";apost15
ON apost15 GOSUB apn1,apn2,apn3,apn4
LABEL menu_n15
DATA "Menu: - Aposta de 15 numeros"
DATA "1 - Forma aleatoria"
DATA "2 - Por ordem dos mais saidos"
DATA "3 - Mistura com ordem dos menos saidos"
DATA "4 - Palpite do utilizador"
RETURN

```

```

LABEL apn1
  GOSUB qgrupo
  FOR k=1 TO grupos:RANDOMIZE TIME
    GOSUB moldura:ink=8:GOSUB matriz:conta=1
    escolha(conta)=INT(RND*47)+1
  LABEL loop3
    conta=conta+1:IF conta>15 THEN GOTO acaba
    escolha(conta)=INT(RND*47)+1
    FOR i=1 TO conta-1
      IF escolha(conta)=escolha(i) THEN conta=conta-1:GOTO loop3
    NEXT i:GOTO loop3
  LABEL acaba
    ink=6
    FOR tt=1 TO 15
      nn=escolha(tt):GOSUB ptmatriz
    NEXT tt
    GOSUB ptaposta
    GOSUB waitkey
  NEXT k
RETURN

LABEL pgrupo
  paper=10
  PRINT AT(20;10) COLOUR(5) MODE(2);"Quantos grupos de 15 numeros ";
  INPUT grupos
RETURN

LABEL apn2
  GOSUB pgrupo
  SET POINTS 28:GOSUB orden47
  FOR tt=1 TO grupos
    GOSUB moldura:ink=8:GOSUB matriz
    IF tt=1 THEN a=0
    IF tt=2 THEN a=15
    IF tt=3 THEN a=30
    FOR tg=1 TO 15
      escolha(tg)=ordem(tg)
      nn=escolha(tg)
      ink=6:GOSUB ptmatriz
    NEXT tg:GOSUB waitkey
  GOSUB ptaposta
  NEXT tt
RETURN

LABEL orden47
  FOR n=1 TO 47
    FOR m=1 TO 47
      IF ordem(n)<posnum(m) THEN ordem(n)=posnum(m):apaga=m
    NEXT m:posnum(apaga)=0:ordem(n)=apaga
  NEXT n:RETURN

LABEL apn3
  GOSUB orden47
  GOSUB moldura:ink=8:GOSUB matriz
  FOR tt= 1 TO 3
    escolha(tt)=ordem(tt)
  NEXT tt
  FOR tt=4 TO 7
    escolha(tt)=ordem(tt+18)
  NEXT tt

```




```

FOR tt=8 TO 15
  escolha(tt)=ordem(tt+32)
NEXT tt
SET POINTS 28:ink=6
FOR tg=1 TO 15
  nn=escolha(tg):GOSUB ptmatriz
NEXT tg
GOSUB waitkey
GOSUB ptaposta
RETURN

LABEL ptaposta
IF opcao=5 THEN SET POINTS 10:GOSUB moldura
IF via=2 THEN LPRINT "Semana ";semana+1:LPRINT:LPRINT
RESTORE num15
FOR n=1 TO 31
  FOR m=1 TO 6
    READ num:z(m)=escolha(num)
  NEXT m
  IF opcao=5 THEN GOSUB contpremio
  GOSUB orden6
  FOR m=1 TO 6:mlp$=STR$(z(m))
    IF via=2 THEN LPRINT TAB(m+3*m-LEN(mlp$));z(m);
  NEXT m:IF via=2 THEN LPRINT
NEXT n
GOSUB waitkey
RETURN

LABEL orden6
b=1
LABEL loop2
FOR ord6=b+1 TO 6
  IF z(b)>z(ord6) THEN SWAP z(b),z(ord6)
NEXT ord6:b=b+1
IF b<6 THEN GOTO loop2
RETURN

LABEL ecrantip
STREAM #1
SCREEN GRAPHICS 640 FIXED,320 FIXED
CLS RESET
SET FONT 2
SET POINTS 28
WINDOW TITLE " "
WINDOW OPEN
WINDOW FULL ON
  GOSUB moldura
IF ano=0 THEN GOSUB alter:CLS:GOSUB moldura
PRINT:PRINT COLOUR(5) MODE(2) TAB(28);ano:PRINT
PRINT COLOUR(6) MODE(2) TAB(17);"Palpites para Totoloto"
PRINT:PRINT COLOUR(7) MODE(2) TAB(24);"semana ";semana
SET POINTS 14:PRINT:PRINT
PRINT COLOUR(8) MODE(2) TAB(10);CHR$(189);" Fernando d'Almeida Preces
RETURN

LABEL waitkey
REPEAT
  a$=INKEY$
UNTIL a$<>" "
RETURN

```

```

LABEL moldura
  BOX 0;0,8350,5100 COLOUR(paper) FILL WITH 8
RETURN

LABEL estatist
  paper=5:ink=12:GOSUB moldura
  x1=100:xfim=8200:y1=490:yfim=5000:saltx=170:salty=150
  LINE #1,x1;y1,xfim;y1 WIDTH 3
  LINE #1,x1;y1,x1;yfim WIDTH 3
  SET POINTS 7
  FOR n=1 TO 47
    PLOT #1,x1+n*saltx;y1-5 MARKER(2) SIZE(5) COLOUR(1)
    MOVE x1+n*saltx-65;300:PRINT COLOUR(1) MODE(2);n
  NEXT n
  FOR n=0 TO 25 STEP 5
    PLOT #1,x1+5;y1+10+n*salty MARKER(2) SIZE(5) COLOUR(1)
    LINE #1,x1+5;y1+10+n*salty,xfim;y1+10+n*salty COLOUR(6)
    MOVE x1-70;y1+10+n*salty:PRINT COLOUR(2);n
  NEXT n
  PLOT #1,x1;y1
  FOR x=1 TO 47
    IF maior<posnum(x) THEN maior=posnum(x)
  NEXT x
  cp1=INT(maior*2/3):cp2=INT(maior/3)
  FOR x=1 TO 47
    y=posnum(x):x2=100+saltx*x:y2=y*salty:corpo=9:tom=12
    IF y<cp1 AND y>cp2 THEN corpo=5:tom=10
    IF y<cp2 THEN corpo=3:tom=11
    BOX x1+85;y1+10,saltx,y2 WIDTH 1 FILL WITH corpo MOD 39 COLOUR tom
    x1=x2
  NEXT x
  GOSUB waitkey
RETURN

LABEL menu1
  CLS:paper=12:ink=5:GOSUB moldura
  PRINT AT(30;2) COLOUR(6) MODE(2);"M E N U : "
  RESTORE menu
  FOR n=1 TO 5
    READ menu$:PRINT AT(25;n*2+4) COLOUR(ink) MODE(2);menu$
  NEXT n
  PRINT:INPUT AT(30;19) "Qual a opção";opcao
LABEL menu
  DATA "1 - Atualizar dados","2 - Sistema de apostas"
  DATA "3 - Estatística","4 - Alterações"
  DATA "5 - Contagem dos PREMIOS"
RETURN

LABEL matriz
  SET POINTS 28
  nn=1
LABEL loop1
  GOSUB ptmatriz
  nn=nn+1:IF nn<48 THEN GOTO loop1
RETURN

LABEL ptmatriz
  mn=nn+7
  lin=mn\7+(2*(mn\7))
  col=15+mn MOD 7+(6*(mn MOD 7))
  IF nn<10 THEN n$=STR$(nn):n${1}="0"

```



```

IF nn>9 THEN n$=STR$(nn):n$=n${2 TO}
PRINT AT(col;lin) COLOUR(ink) MODE(4);n$;
RETURN

```

```

LABEL gravar
CLS:GOSUB moldura
PRINT AT(30;10) COLOUR(2) MODE(2);"Gravar extractos"
OPEN #6 OUTPUT "toloto.dat"
FOR n=1 TO 47
  PRINT #6,posnum(n)
NEXT n
PRINT #6,ano,semana
CLOSE #6
RETURN

```

```

LABEL lerfile
OPEN #6 INPUT "toloto.dat"
FOR n=1 TO 47
  INPUT #6,posnum(n)
NEXT n
INPUT #6,ano,semana
CLOSE #6
RETURN

```

```

LABEL alter
paper=12:GOSUB moldura
PRINT AT(20;5) COLOUR(6) MODE(2);"Menu de Alterações"
PRINT AT(20;8) COLOUR(6) MODE(2);"1 - Alterar o ano"
PRINT AT(20;10) COLOUR(6) MODE(2);"2 - Alterar a semana"
PRINT AT(20;12) COLOUR(6) MODE(2);"3 - Alterar um dado"
INPUT AT(20;17) "Qual ";opcao
IF opcao=1 THEN INPUT AT(20;17) "Qual o ano";ano
IF opcao=1 OR opcao=2 THEN INPUT AT(20;17) " Qual a semana";semana
IF opcao=3 THEN INPUT AT(20;17) "Nº e valor a alterar";n,valor
posnum(n)=valor
RETURN

```

```

LABEL premios
GOSUB moldura
PRINT AT(30;2) COLOUR(6) MODE(2) "Contagem dos Premios"
DIM sorteio(1 TO 7)
PRINT AT(25;4) COLOUR(8) MODE(2) "Chave da Semana ";semana+1
FOR ap=1 TO 6
  PRINT AT(25;ap+5) COLOUR(5) MODE(2);ap;"º Numero ";;INPUT sorteio(=)

NEXT ap
PRINT AT(25;15) COLOUR(6) MODE(2) "Suplementar ";;INPUT sorteio(7)
GOSUB apostar
RETURN

```

```

LABEL contpremio
contag=0
FOR sort=1 TO 6
  FOR ap=1 TO 6
    IF sorteio(sort)=z(ap) THEN contag=contag+1
  NEXT ap
NEXT sort
lin=n:col=15:IF n>20 THEN lin=n-20:col=50
PRINT AT(col;lin) COLOUR(6) MODE(2);"Aposta Nº ";n;" = ";contag;" acertos"

FOR ap=1 TO 6
  IF sorteio(7)=z(ap) AND contag=5 THEN PRINT COLOUR(6) MODE(2) TAB(15);
  "Aposta Nº ";n;" = 5+Suplementar (2º Premio)"
NEXT ap

```

RETURN

LABEL num15

```
DATA 1,2,3,4,5,6
DATA 1,2,3,7,8,9
DATA 1,2,3,10,11,12
DATA 1,2,3,13,14,15
DATA 1,2,4,7,10,13
DATA 1,2,4,8,11,14
DATA 1,2,4,9,12,15
DATA 1,2,5,7,11,15
DATA 1,2,5,8,12,13
DATA 1,2,5,9,10,14
DATA 1,2,6,7,12,14
DATA 1,2,6,8,10,15
DATA 1,2,6,9,11,13
DATA 3,4,5,7,8,10
```

```
DATA 3,4,5,9,11,12
DATA 3,4,6,7,9,13
DATA 3,4,6,8,11,15
DATA 3,4,6,10,12,14
DATA 3,5,6,7,11,14
DATA 3,5,6,9,10,15
DATA 3,5,7,12,13,15
DATA 3,5,8,9,13,14
DATA 4,5,6,10,11,13
DATA 4,5,7,9,14,15
DATA 4,7,8,11,12,13
DATA 4,8,9,10,13,15
DATA 5,6,7,8,9,12
DATA 5,8,10,11,12,14
DATA 6,7,8,10,13,14
DATA 6,7,10,11,12,15
DATA 6,9,12,13,14,15
```

Nota: Para gravar o file TOLOTO.DAT com os dados actualizados até à semana 28, tecle este pequeno programa de carga.

LABEL gravar

```
RESTORE
OPEN #6 OUTPUT "toloto.dat"
FOR n=1 TO 47
  READ a:PRINT #6,a
NEXT n
READ ano,semana
PRINT #6,ano,semana
CLOSE #6
RETURN
```

```
DATA 12.25, 7.25, 13.25, 12.5, 7.5, 11.75, 18, 13.5, 8.25
DATA 17.25, 13.25, 11.5, 13.5, 13, 7.5, 11.25, 8.5, 11
DATA 9.5, 9.5, 7.75, 9, 9.25, 12.25, 11.5, 8.75, 7.25, 5.75
DATA 15.75, 10.5, 7.25, 12.5, 12, 11.5, 6.5, 7.25, 14.25
DATA 9.25, 12.75, 12.5, 16.5, 8.25, 9.5, 13, 10.25, 12, 8.5
DATA 1989, 29
```

Nota: Dados sobre as apostas de 10 e 12 numeros para completar o programa TOTOLOTO. (As duas subrotinas que não foram transcritas e que são deixadas à iniciativa do Leitor.

LABEL NUM10

```
DATA 1,2,3,4,5,6
DATA 1,2,3,7,8,9
DATA 1,4,5,7,8,10
DATA 2,4,6,7,9,10
DATA 3,5,6,8,9,10
```

LABEL NUM12

```
DATA 1,2,3,4,5,6
DATA 1,2,3,7,8,9
DATA 1,4,5,7,8,10
DATA 1,4,5,9,11,12
DATA 1,6,7,8,11,12
DATA 2,4,6,7,9,10
DATA 2,5,6,8,9,11
DATA 3,4,6,8,9,12
DATA 3,5,6,7,10,11
```

FIM

Fernando Preces

ELECTRÓNICA • 45



COMPONENTES E ACESSÓRIOS
PARA ELECTRÓNICA E ELECTRICIDADE

EQUIPAMENTOS DE MEDIDA

SOFTWARE — COMPUTADORES

CENTRO COMERCIAL TORRE DAS FLORES, LOJA 45 — TEL.: 419 87 59 — LINDA-AVELHA

BILHETE POSTAL



NO PRÓXIMO NÚMERO

ESPAÇO /

COMMODORE AMIGA

Muito a sério...

Diga aos seus amigos !!!

Vai nascer um Centro AMIGA para o ajudar a conhecer melhor o seu AMIGA.
Não perca a próxima edição de "RS232-Infomática".

Escreva-nos! Queremos saber onde estão os Amigos do AMIGA...

RECURSIVIDADE EM BASIC ZX

BACKTRACKING ALGORITMS

Procura de todas as soluções

Tinhamos já elaborado no número anterior, o algoritmo genético que realiza a procura de todas as soluções possíveis de um determinado problema. À partida estas soluções são encontradas de uma forma recursiva, utilizando-se o método de backtracking. O problema das oito rainhas que utilizamos como exemplo, é um caso particular em que existem várias soluções distintas; chegamos a uma determinada solução consoante o caminho que utilizámos para «lá chegar». A caminhos distintos correspondem, como é óbvio, soluções distintas.

A implementação do algoritmo de procura de todas as soluções (algoritmo 10) para o problema das oito rainhas, é relativamente fácil, tendo em conta o programa que já construímos. As diferenças fundamentais estão na condição de paragem do ciclo principal que realiza a selecção das hipóteses possíveis. No programa anterior, este ciclo era interrompido quando não havia mais hipóteses para serem testadas, ou quando já era sabido que a solução havia sido encontrada. Desta maneira, todo o processo de procura é interrompido mal seja encontrada uma solução. Se considerarmos que a condição de paragem se reduz apenas à situação em que já não há mais hipóteses a serem testadas, estamos a fazer com que todas as combinações possíveis para as oito rainhas, no tabuleiro (estando apenas uma em cada coluna) sejam testadas. Utilizando a regra da multiplicação, o número dessas combinações é 8^8 ! A variável svc deixa de ser utilizada, e a única preocupação consiste em sabermos quando encontramos um solução-situação em que $i=8$ -e encontramos uma posição, segura.

Tendo tudo isto em conta, o novo algoritmo será:

Algoritmo 11: (procura de todas as soluções possíveis)

Tentativa (iu:i)

J ← 0

Enquanto (j < 8) fazer

j ← j+1

Se (a [j] e b [i+j] e c[i-j]) então

x [i] ← j

a [j] ← falso

b [i+j] ← falso

c [i-j] ← falso

Se (i < 8) então

Tentativa (i+1)

Senão

[apresenta solução encontrada]

a [j] ← verdade

b [i+j] ← verdade

c [i-j] ← verdade

dimse

fimenq

A implementação em BASIC ZX deste algoritmo (muito semelhante ao programa anterior) será a seguinte:

```

4000  DIM M(8,8)
4010  DIM A(8)
4020  DIM B(16)
4030  DIM C(8)
4040  DIM S(8)
4050  DIM SE(8)
4060  DIM SV(8)
4070  DIM X(8)
4080  DIM Y(8)
4090  DIM Z(8)
4100  DIM I(8)
4110  DIM J(8)
4120  DIM K(8)
4130  DIM L(8)
4140  DIM M(8)
4150  DIM N(8)
4160  DIM O(8)
4170  DIM P(8)
4180  DIM Q(8)
4190  DIM R(8)
4200  DIM S(8)
4210  DIM T(8)
4220  DIM U(8)
4230  DIM V(8)
4240  DIM W(8)
4250  DIM X(8)
4260  DIM Y(8)
4270  DIM Z(8)
4280  DIM A(8)
4290  DIM B(16)
4300  DIM C(8)
4310  DIM S(8)
4320  DIM SE(8)
4330  DIM SV(8)
4340  DIM X(8)
4350  DIM Y(8)
4360  DIM Z(8)
4370  DIM A(8)
4380  DIM B(16)
4390  DIM C(8)
4400  DIM S(8)
4410  DIM SE(8)
4420  DIM SV(8)
4430  DIM X(8)
4440  DIM Y(8)
4450  DIM Z(8)
4460  DIM A(8)
4470  DIM B(16)
4480  DIM C(8)
4490  DIM S(8)
4500  DIM SE(8)
4510  DIM SV(8)
4520  DIM X(8)
4530  DIM Y(8)
4540  DIM Z(8)
4550  DIM A(8)
4560  DIM B(16)
4570  DIM C(8)
4580  DIM S(8)
4590  DIM SE(8)
4600  DIM SV(8)
4610  DIM X(8)
4620  DIM Y(8)
4630  DIM Z(8)
4640  DIM A(8)
4650  DIM B(16)
4660  DIM C(8)
4670  DIM S(8)
4680  DIM SE(8)
4690  DIM SV(8)
4700  DIM X(8)
4710  DIM Y(8)
4720  DIM Z(8)
4730  DIM A(8)
4740  DIM B(16)
4750  DIM C(8)
4760  DIM S(8)
4770  DIM SE(8)
4780  DIM SV(8)
4790  DIM X(8)
4800  DIM Y(8)
4810  DIM Z(8)
4820  DIM A(8)
4830  DIM B(16)
4840  DIM C(8)
4850  DIM S(8)
4860  DIM SE(8)
4870  DIM SV(8)
4880  DIM X(8)
4890  DIM Y(8)
4900  DIM Z(8)
4910  DIM A(8)
4920  DIM B(16)
4930  DIM C(8)
4940  DIM S(8)
4950  DIM SE(8)
4960  DIM SV(8)
4970  DIM X(8)
4980  DIM Y(8)
4990  DIM Z(8)
5000  DIM A(8)
5010  DIM B(16)
5020  DIM C(8)
5030  DIM S(8)
5040  DIM SE(8)
5050  DIM SV(8)
5060  DIM X(8)
5070  DIM Y(8)
5080  DIM Z(8)
5090  DIM A(8)
5100  DIM B(16)
5110  DIM C(8)
5120  DIM S(8)
5130  DIM SE(8)
5140  DIM SV(8)
5150  DIM X(8)
5160  DIM Y(8)
5170  DIM Z(8)
5180  DIM A(8)
5190  DIM B(16)
5200  DIM C(8)
5210  DIM S(8)
5220  DIM SE(8)
5230  DIM SV(8)
5240  DIM X(8)
5250  DIM Y(8)
5260  DIM Z(8)
5270  DIM A(8)
5280  DIM B(16)
5290  DIM C(8)
5300  DIM S(8)
5310  DIM SE(8)
5320  DIM SV(8)
5330  DIM X(8)
5340  DIM Y(8)
5350  DIM Z(8)
5360  DIM A(8)
5370  DIM B(16)
5380  DIM C(8)
5390  DIM S(8)
5400  DIM SE(8)
5410  DIM SV(8)
5420  DIM X(8)
5430  DIM Y(8)
5440  DIM Z(8)
5450  DIM A(8)
5460  DIM B(16)
5470  DIM C(8)
5480  DIM S(8)
5490  DIM SE(8)
5500  DIM SV(8)
5510  DIM X(8)
5520  DIM Y(8)
5530  DIM Z(8)
5540  DIM A(8)
5550  DIM B(16)
5560  DIM C(8)
5570  DIM S(8)
5580  DIM SE(8)
5590  DIM SV(8)
5600  DIM X(8)
5610  DIM Y(8)
5620  DIM Z(8)
5630  DIM A(8)
5640  DIM B(16)
5650  DIM C(8)
5660  DIM S(8)
5670  DIM SE(8)
5680  DIM SV(8)
5690  DIM X(8)
5700  DIM Y(8)
5710  DIM Z(8)
5720  DIM A(8)
5730  DIM B(16)
5740  DIM C(8)
5750  DIM S(8)
5760  DIM SE(8)
5770  DIM SV(8)
5780  DIM X(8)
5790  DIM Y(8)
5800  DIM Z(8)
5810  DIM A(8)
5820  DIM B(16)
5830  DIM C(8)
5840  DIM S(8)
5850  DIM SE(8)
5860  DIM SV(8)
5870  DIM X(8)
5880  DIM Y(8)
5890  DIM Z(8)
5900  DIM A(8)
5910  DIM B(16)
5920  DIM C(8)
5930  DIM S(8)
5940  DIM SE(8)
5950  DIM SV(8)
5960  DIM X(8)
5970  DIM Y(8)
5980  DIM Z(8)
5990  DIM A(8)
6000  DIM B(16)
6010  DIM C(8)
6020  DIM S(8)
6030  DIM SE(8)
6040  DIM SV(8)
6050  DIM X(8)
6060  DIM Y(8)
6070  DIM Z(8)
6080  DIM A(8)
6090  DIM B(16)
6100  DIM C(8)
6110  DIM S(8)
6120  DIM SE(8)
6130  DIM SV(8)
6140  DIM X(8)
6150  DIM Y(8)
6160  DIM Z(8)
6170  DIM A(8)
6180  DIM B(16)
6190  DIM C(8)
6200  DIM S(8)
6210  DIM SE(8)
6220  DIM SV(8)
6230  DIM X(8)
6240  DIM Y(8)
6250  DIM Z(8)
6260  DIM A(8)
6270  DIM B(16)
6280  DIM C(8)
6290  DIM S(8)
6300  DIM SE(8)
6310  DIM SV(8)
6320  DIM X(8)
6330  DIM Y(8)
6340  DIM Z(8)
6350  DIM A(8)
6360  DIM B(16)
6370  DIM C(8)
6380  DIM S(8)
6390  DIM SE(8)
6400  DIM SV(8)
6410  DIM X(8)
6420  DIM Y(8)
6430  DIM Z(8)
6440  DIM A(8)
6450  DIM B(16)
6460  DIM C(8)
6470  DIM S(8)
6480  DIM SE(8)
6490  DIM SV(8)
6500  DIM X(8)
6510  DIM Y(8)
6520  DIM Z(8)
6530  DIM A(8)
6540  DIM B(16)
6550  DIM C(8)
6560  DIM S(8)
6570  DIM SE(8)
6580  DIM SV(8)
6590  DIM X(8)
6600  DIM Y(8)
6610  DIM Z(8)
6620  DIM A(8)
6630  DIM B(16)
6640  DIM C(8)
6650  DIM S(8)
6660  DIM SE(8)
6670  DIM SV(8)
6680  DIM X(8)
6690  DIM Y(8)
6700  DIM Z(8)
6710  DIM A(8)
6720  DIM B(16)
6730  DIM C(8)
6740  DIM S(8)
6750  DIM SE(8)
6760  DIM SV(8)
6770  DIM X(8)
6780  DIM Y(8)
6790  DIM Z(8)
6800  DIM A(8)
6810  DIM B(16)
6820  DIM C(8)
6830  DIM S(8)
6840  DIM SE(8)
6850  DIM SV(8)
6860  DIM X(8)
6870  DIM Y(8)
6880  DIM Z(8)
6890  DIM A(8)
6900  DIM B(16)
6910  DIM C(8)
6920  DIM S(8)
6930  DIM SE(8)
6940  DIM SV(8)
6950  DIM X(8)
6960  DIM Y(8)
6970  DIM Z(8)
6980  DIM A(8)
6990  DIM B(16)
7000  DIM C(8)
7010  DIM S(8)
7020  DIM SE(8)
7030  DIM SV(8)
7040  DIM X(8)
7050  DIM Y(8)
7060  DIM Z(8)
7070  DIM A(8)
7080  DIM B(16)
7090  DIM C(8)
7100  DIM S(8)
7110  DIM SE(8)
7120  DIM SV(8)
7130  DIM X(8)
7140  DIM Y(8)
7150  DIM Z(8)
7160  DIM A(8)
7170  DIM B(16)
7180  DIM C(8)
7190  DIM S(8)
7200  DIM SE(8)
7210  DIM SV(8)
7220  DIM X(8)
7230  DIM Y(8)
7240  DIM Z(8)
7250  DIM A(8)
7260  DIM B(16)
7270  DIM C(8)
7280  DIM S(8)
7290  DIM SE(8)
7300  DIM SV(8)
7310  DIM X(8)
7320  DIM Y(8)
7330  DIM Z(8)
7340  DIM A(8)
7350  DIM B(16)
7360  DIM C(8)
7370  DIM S(8)
7380  DIM SE(8)
7390  DIM SV(8)
7400  DIM X(8)
7410  DIM Y(8)
7420  DIM Z(8)
7430  DIM A(8)
7440  DIM B(16)
7450  DIM C(8)
7460  DIM S(8)
7470  DIM SE(8)
7480  DIM SV(8)
7490  DIM X(8)
7500  DIM Y(8)
7510  DIM Z(8)
7520  DIM A(8)
7530  DIM B(16)
7540  DIM C(8)
7550  DIM S(8)
7560  DIM SE(8)
7570  DIM SV(8)
7580  DIM X(8)
7590  DIM Y(8)
7600  DIM Z(8)
7610  DIM A(8)
7620  DIM B(16)
7630  DIM C(8)
7640  DIM S(8)
7650  DIM SE(8)
7660  DIM SV(8)
7670  DIM X(8)
7680  DIM Y(8)
7690  DIM Z(8)
7700  DIM A(8)
7710  DIM B(16)
7720  DIM C(8)
7730  DIM S(8)
7740  DIM SE(8)
7750  DIM SV(8)
7760  DIM X(8)
7770  DIM Y(8)
7780  DIM Z(8)
7790  DIM A(8)
7800  DIM B(16)
7810  DIM C(8)
7820  DIM S(8)
7830  DIM SE(8)
7840  DIM SV(8)
7850  DIM X(8)
7860  DIM Y(8)
7870  DIM Z(8)
7880  DIM A(8)
7890  DIM B(16)
7900  DIM C(8)
7910  DIM S(8)
7920  DIM SE(8)
7930  DIM SV(8)
7940  DIM X(8)
7950  DIM Y(8)
7960  DIM Z(8)
7970  DIM A(8)
7980  DIM B(16)
7990  DIM C(8)
8000  DIM S(8)
8010  DIM SE(8)
8020  DIM SV(8)
8030  DIM X(8)
8040  DIM Y(8)
8050  DIM Z(8)
8060  DIM A(8)
8070  DIM B(16)
8080  DIM C(8)
8090  DIM S(8)
8100  DIM SE(8)
8110  DIM SV(8)
8120  DIM X(8)
8130  DIM Y(8)
8140  DIM Z(8)
8150  DIM A(8)
8160  DIM B(16)
8170  DIM C(8)
8180  DIM S(8)
8190  DIM SE(8)
8200  DIM SV(8)
8210  DIM X(8)
8220  DIM Y(8)
8230  DIM Z(8)
8240  DIM A(8)
8250  DIM B(16)
8260  DIM C(8)
8270  DIM S(8)
8280  DIM SE(8)
8290  DIM SV(8)
8300  DIM X(8)
8310  DIM Y(8)
8320  DIM Z(8)
8330  DIM A(8)
8340  DIM B(16)
8350  DIM C(8)
8360  DIM S(8)
8370  DIM SE(8)
8380  DIM SV(8)
8390  DIM X(8)
8400  DIM Y(8)
8410  DIM Z(8)
8420  DIM A(8)
8430  DIM B(16)
8440  DIM C(8)
8450  DIM S(8)
8460  DIM SE(8)
8470  DIM SV(8)
8480  DIM X(8)
8490  DIM Y(8)
8500  DIM Z(8)
8510  DIM A(8)
8520  DIM B(16)
8530  DIM C(8)
8540  DIM S(8)
8550  DIM SE(8)
8560  DIM SV(8)
8570  DIM X(8)
8580  DIM Y(8)
8590  DIM Z(8)
8600  DIM A(8)
8610  DIM B(16)
8620  DIM C(8)
8630  DIM S(8)
8640  DIM SE(8)
8650  DIM SV(8)
8660  DIM X(8)
8670  DIM Y(8)
8680  DIM Z(8)
8690  DIM A(8)
8700  DIM B(16)
8710  DIM C(8)
8720  DIM S(8)
8730  DIM SE(8)
8740  DIM SV(8)
8750  DIM X(8)
8760  DIM Y(8)
8770  DIM Z(8)
8780  DIM A(8)
8790  DIM B(16)
8800  DIM C(8)
8810  DIM S(8)
8820  DIM SE(8)
8830  DIM SV(8)
8840  DIM X(8)
8850  DIM Y(8)
8860  DIM Z(8)
8870  DIM A(8)
8880  DIM B(16)
8890  DIM C(8)
8900  DIM S(8)
8910  DIM SE(8)
8920  DIM SV(8)
8930  DIM X(8)
8940  DIM Y(8)
8950  DIM Z(8)
8960  DIM A(8)
8970  DIM B(16)
8980  DIM C(8)
8990  DIM S(8)
9000  DIM SE(8)
9010  DIM SV(8)
9020  DIM X(8)
9030  DIM Y(8)
9040  DIM Z(8)
9050  DIM A(8)
9060  DIM B(16)
9070  DIM C(8)
9080  DIM S(8)
9090  DIM SE(8)
9100  DIM SV(8)
9110  DIM X(8)
9120  DIM Y(8)
9130  DIM Z(8)
9140  DIM A(8)
9150  DIM B(16)
9160  DIM C(8)
9170  DIM S(8)
9180  DIM SE(8)
9190  DIM SV(8)
9200  DIM X(8)
9210  DIM Y(8)
9220  DIM Z(8)
9230  DIM A(8)
9240  DIM B(16)
9250  DIM C(8)
9260  DIM S(8)
9270  DIM SE(8)
9280  DIM SV(8)
9290  DIM X(8)
9300  DIM Y(8)
9310  DIM Z(8)
9320  DIM A(8)
9330  DIM B(16)
9340  DIM C(8)
9350  DIM S(8)
9360  DIM SE(8)
9370  DIM SV(8)
9380  DIM X(8)
9390  DIM Y(8)
9400  DIM Z(8)
9410  DIM A(8)
9420  DIM B(16)
9430  DIM C(8)
9440  DIM S(8)
9450  DIM SE(8)
9460  DIM SV(8)
9470  DIM X(8)
9480  DIM Y(8)
9490  DIM Z(8)
9500  DIM A(8)
9510  DIM B(16)
9520  DIM C(8)
9530  DIM S(8)
9540  DIM SE(8)
9550  DIM SV(8)
9560  DIM X(8)
9570  DIM Y(8)
9580  DIM Z(8)
9590  DIM A(8)
9600  DIM B(16)
9610  DIM C(8)
9620  DIM S(8)
9630  DIM SE(8)
9640  DIM SV(8)
9650  DIM X(8)
9660  DIM Y(8)
9670  DIM Z(8)
9680  DIM A(8)
9690  DIM B(16)
9700  DIM C(8)
9710  DIM S(8)
9720  DIM SE(8)
9730  DIM SV(8)
9740  DIM X(8)
9750  DIM Y(8)
9760  DIM Z(8)
9770  DIM A(8)
9780  DIM B(16)
9790  DIM C(8)
9800  DIM S(8)
9810  DIM SE(8)
9820  DIM SV(8)
9830  DIM X(8)
9840  DIM Y(8)
9850  DIM Z(8)
9860  DIM A(8)
9870  DIM B(16)
9880  DIM C(8)
9890  DIM S(8)
9900  DIM SE(8)
9910  DIM SV(8)
9920  DIM X(8)
9930  DIM Y(8)
9940  DIM Z(8)
9950  DIM A(8)
9960  DIM B(16)
9970  DIM C(8)
9980  DIM S(8)
9990  DIM SE(8)
10000 DIM SV(8)
10010 DIM X(8)
10020 DIM Y(8)
10030 DIM Z(8)
10040 DIM A(8)
10050 DIM B(16)
10060 DIM C(8)
10070 DIM S(8)
10080 DIM SE(8)
10090 DIM SV(8)
10100 DIM X(8)
10110 DIM Y(8)
10120 DIM Z(8)
10130 DIM A(8)
10140 DIM B(16)
10150 DIM C(8)
10160 DIM S(8)
10170 DIM SE(8)
10180 DIM SV(8)
10190 DIM X(8)
10200 DIM Y(8)
10210 DIM Z(8)
10220 DIM A(8)
10230 DIM B(16)
10240 DIM C(8)
10250 DIM S(8)
10260 DIM SE(8)
10270 DIM SV(8)
10280 DIM X(8)
10290 DIM Y(8)
10300 DIM Z(8)
10310 DIM A(8)
10320 DIM B(16)
10330 DIM C(8)
10340 DIM S(8)
10350 DIM SE(8)
10360 DIM SV(8)
10370 DIM X(8)
10380 DIM Y(8)
10390 DIM Z(8)
10400 DIM A(8)
10410 DIM B(16)
10420 DIM C(8)
10430 DIM S(8)
10440 DIM SE(8)
10450 DIM SV(8)
10460 DIM X(8)
10470 DIM Y(8)
10480 DIM Z(8)
10490 DIM A(8)
10500 DIM B(16)
10510 DIM C(8)
10520 DIM S(8)
10530 DIM SE(8)
10540 DIM SV(8)
10550 DIM X(8)
10560 DIM Y(8)
10570 DIM Z(8)
10580 DIM A(8)
10590 DIM B(16)
10600 DIM C(8)
10610 DIM S(8)
10620 DIM SE(8)
10630 DIM SV(8)
10640 DIM X(8)
10650 DIM Y(8)
10660 DIM Z(8)
10670 DIM A(8)
10680 DIM B(16)
10690 DIM C(8)
10700 DIM S(8)
10710 DIM SE(8)
10720 DIM SV(8)
10730 DIM X(8)
10740 DIM Y(8)
10750 DIM Z(8)
10760 DIM A(8)
10770 DIM B(16)
10780 DIM C(8)
10790 DIM S(8)
10800 DIM SE(8)
10810 DIM SV(8)
10820 DIM X(8)
10830 DIM Y(8)
10840 DIM Z(8)
10850 DIM A(8)
10860 DIM B(16)
10870 DIM C(8)
10880 DIM S(8)
10890 DIM SE(8)
10900 DIM SV(8)
10910 DIM X(8)
10920 DIM Y(8)
10930 DIM Z(8)
10940 DIM A(8)
10950 DIM B(16)
10960 DIM C(8)
10970 DIM S(8)
10980 DIM SE(8)
10990 DIM SV(8)
11000 DIM X(8)
11010 DIM Y(8)
11020 DIM Z(8)
11030 DIM A(8)
11040 DIM B(16)
11050 DIM C(8)
11060 DIM S(8)
11070 DIM SE(8)
11080 DIM SV(8)
11090 DIM X(8)
11100 DIM Y(8)
11110 DIM Z(8)
11120 DIM A(8)
11130 DIM B(16)
11140 DIM C(8)
11150 DIM S(8)
11160 DIM SE(8)
11170 DIM SV(8)
11180 DIM X(8)
11190 DIM Y(8)
11200 DIM Z(8)
11210 DIM A(8)
11220 DIM B(16)
11230 DIM C(8)
11240 DIM S(8)
11250 DIM SE(8)
11260 DIM SV(8)
11270 DIM X(8)
11280 DIM Y(8)
11290 DIM Z(8)
11300 DIM A(8)
11310 DIM B(16)
11320 DIM C(8)
11330 DIM S(8)
11340 DIM SE(8)
11350 DIM SV(8)
11360 DIM X(8)
11370 DIM Y(8)
11380 DIM Z(8)
11390 DIM A(8)
11400 DIM B(16)
11410 DIM C(8)
11420 DIM S(8)
11430 DIM SE(8)
11440 DIM SV(8)
11450 DIM X(8)
11460 DIM Y(8)
11470 DIM Z(8)
11480 DIM A(8)
11490 DIM B(16)
11500 DIM C(8)
11510 DIM S(8)
11520 DIM SE(8)
11530 DIM SV(8)
11540 DIM X(8)
11550 DIM Y(8)
11560 DIM Z(8)
11570 DIM A(8)
11580 DIM B(16)
11590 DIM C(8)
11600 DIM S(8)
11610 DIM SE(8)
11620 DIM SV(8)
11630 DIM X(8)
11640 DIM Y(8)
11650 DIM Z(8)
11660 DIM A(8)
11670 DIM B(16)
11680 DIM C(8)
11690 DIM S(8)
11700 DIM SE(8)
11710 DIM SV(8)
11720 DIM X(8)
11730 DIM Y(8)
11740 DIM Z(8)
11750 DIM A(8)
11760 DIM B(16)
11770 DIM C(8)
11780 DIM S(8)
11790 DIM SE(8)
11800 DIM SV(8)
11810 DIM X(8)
11820 DIM Y(8)
11830 DIM Z(8)
11840 DIM A(8)
11850 DIM B(16)
11860 DIM C(8)
11870 DIM S(8)
11880 DIM SE(8)
11890 DIM SV(8)
11900 DIM X(8)
11910 DIM Y(8)
11920 DIM Z(8)
11930 DIM A(8)
11940 DIM B(16)
11950 DIM C(8)
11960 DIM S(8)
11970 DIM SE(8)
11980 DIM SV(8)
11990 DIM X(8)
12000 DIM Y(8)
12010 DIM Z(8)
12020 DIM A(8)
12030 DIM B(16)
12040 DIM C(8)
12050 DIM S(8)
12060 DIM SE(8)
12070 DIM SV(8)
12080 DIM X(8)
12090 DIM Y(8)
12100 DIM Z(8)
12110 DIM A(8)
12120 DIM B(16)
12130 DIM C(8)
12140 DIM S(8)
12150 DIM SE(8)
12160 DIM SV(8)
12170 DIM X(8)
12180 DIM Y(8)
12190 DIM Z(8)
12200 DIM A(8)
12210 DIM B(16)
12220 DIM C(8)
12230 DIM S(8)
12240 DIM SE(8)
12250 DIM SV(8)
12260 DIM X(8)
12270 DIM Y(8)
12280 DIM Z(8)
12290 DIM A(8)
12300 DIM B(16)
12310 DIM C(8)
12320 DIM S(8)
12330 DIM SE(8)
12340 DIM SV(8)
12350 DIM X(8)
12360 DIM Y(8)
12370 DIM Z(8)
12380 DIM A(8)
12390 DIM B(16)
12400 DIM C(8)
12410 DIM S(8)
12420 DIM SE(8)
12430 DIM SV(8)
12440 DIM X(8)
12450 DIM Y(8)
12460 DIM Z(8)
12470 DIM A(8)
12480 DIM B(16)
12490 DIM C(8)
12500 DIM S(8)
12510 DIM SE(8)
12520 DIM SV(8)
12530 DIM X(8)
12540 DIM Y(8)
12550 DIM Z(8)
12560 DIM A(8)
12570 DIM B(16)
12580 DIM C(8)
12590 DIM S(8)
12600 DIM SE(8)
12610 DIM SV(8)
12620 DIM X(8)
12630 DIM Y(8)
12640 DIM Z(8)
12650 DIM A(8)
12660 DIM B(16)
12670 DIM C(8)
12680 DIM S(8)
12690 DIM SE(8)
12700 DIM SV(8)
12710 DIM X(8)
12720 DIM Y(8)
12730 DIM Z(8)
12740 DIM A(8)
12750 DIM B(16)
12760 DIM C(8)
12770 DIM S(8)
12780 DIM SE(8)
12790 DIM SV(8)
12800 DIM X(8)
12810 DIM Y(8)
12820 DIM Z(8)
12830 DIM A(8)
12840 DIM B(16)
12850 DIM C(8)
12860 DIM S(8)
12870 DIM SE(8)
12880 DIM SV(8)
12890 DIM X(8)
12900 DIM Y(8)
12910 DIM Z(8)
12920 DIM A(8)
12930 DIM B(16)
12940 DIM C(8)
12950 DIM S(8)
12960 DIM SE(8)
12970 DIM SV(8)
12980 DIM X(8)
12990 DIM Y(8)
13000 DIM Z(8)
13010 DIM A(8)
13020 DIM B(16)
13030 DIM C(8)
13040 DIM S(8)
13050 DIM SE(8)
13060 DIM SV(8)
13070 DIM X(8)
13080 DIM Y(8)
13090 DIM Z(8)
13100 DIM A(8)
13110 DIM B(16)
13120 DIM C(8)
13130 DIM S(8)
13140 DIM SE(8)
13150 DIM SV(8)
13160 DIM X(8)
13170 DIM Y(8)
13180 DIM Z(8)
13190 DIM A(8)
13200 DIM B(16)
13210 DIM C(8)
13220 DIM S(8)
13230 DIM SE(8)
13240 DIM SV(8)
13250 DIM X(8)
13260 DIM Y(8)
13270 DIM Z(8)
13280 DIM A(8)
13290 DIM B(16)
13300 DIM C(8)
13310 DIM S(8)
13320 DIM SE(8)
13330 DIM SV(8)
13340 DIM X(8)
13350 DIM Y(8)
13360 DIM Z(8)
13370 DIM A(8)
13380 DIM B(16)
13390 DIM C(8)
13400 DIM S(8)
13410 DIM SE(8)
13420 DIM SV(8)
13430 DIM X(8)
13440 DIM Y(8)
13450 DIM Z(8)
13460 DIM A(8)
13470 DIM B(16)
13480 DIM C(8)
13490 DIM S(8)
13500 DIM SE(8)
13510 DIM SV(8)
13520 DIM X(8)
13530 DIM Y(8)
13540 DIM Z(8)
13550 DIM A(8)
13560 DIM B(16)
13570 DIM C(8)
13580 DIM S(8)
13590 DIM SE(8)
13600 DIM SV(8)
13610 DIM X(8)
13620 DIM Y(8)
13630 DIM Z(8)
13640 DIM A(8)
13650 DIM B(16)
13660 DIM C(8)
13670 DIM S(8)
13680 DIM SE(8)
13690 DIM SV(8
```


ferências. Note-se ainda que estas preferências devem ser invariantes durante a resolução do problema, de forma a que este seja consideravelmente simplificado. Esta regra provoca num certo sentido uma distorção da realidade à qual chamamos abstracção.

Uma forma muito simples de tentarmos resolver o problema consiste em tentar emparelhar os elementos dos dois conjuntos de uma forma sequencial, até que não restem mais elementos. Se pretendermos encontrar todos os conjuntos de pares. Se pretendermos encontrar todos os conjuntos de pares, possíveis, podemos utilizar o algoritmo 10 como primeira tentativa de aproximação à solução. Desta forma, supunhamos que cada homem tem a ele associado uma lista de preferência pelas mulheres. O objectivo consiste em encontrar uma parceira apropriada, para cada homem. Temos o seguinte algoritmo:

Algoritmo 12: (problema do casamento estável)

Tentativa (in:m)

Para r de 1 até n fazer

[seleccionar r-.... preferência do homem m]

Se [procura possível para casamento] então

[gravar casamento]

Se [m não é o último homem] então

Tentativa (m + 1)

senão

[apresentarr solução encontrada]

[desgrava casamento da solução]

fimse

fimpara

Para podermos avançar no refinamento deste algoritmo, é necessário, como é inevitável, decidir a forma de representação da informação com a qual estamos a trabalhar. Assim, cada homem e cada mulher pode ser perfeitamente representado e identificado por um número inteiro que varia de 1 até n. O número de preferências de cada homem, bem como de cada mulher pode igualmente ser representado por um inteiro que varia de 1 até n. Procuremos então, por uma questão de método, especificar formalmente os tipos de dados que constituem a informação:

homem = inteiro de 1 a n

mulher = inteiro de 1 a n

preferência = inteiro de 1 a n

Apesar destes 3 tipos serem formalmente idênticos ao nível algoritmo, vamos considerá-los como sendo distintos, o que contribui significativamente para que a abordagem que estamos a fazer do problema se torne mais clara. Uma vez definidos os tipos de dados a utilizar, vamos escolher a forma de estruturar esses dados, de maneira a que a nossa informação fique eficientemente representada. Os dados iniciais do problema constituem a lista de preferências dos homens, e a lista de preferências das mulheres. Estas listas serão representadas por duas matrizes (arrays bidimensionais) com a seguinte forma: variável lista-homem = array [homem, preferência] of mulher

lista-mulher = array [mulher, preferência] of homem

Assim, o conteúdo de lista-homem [m,p] dá-nos a péssima preferência do homem m; a primeira mulher, que o homem m prefere será lista-homem [m,1]. De uma forma análoga, o conteúdo de lista-mulher [w,p] dá-nos a péssima preferência da mulher w.

A informação final (solução do problema), constitui o conjunto dos n casamentos efectuados, que será representado por dois arrays, tais que:

Variável x = array [homem] of mulher

y = array [mulher] of homem

em que x[m] representa a mulher que casou com o homem m. Inversamente, y[w] denota o homem que se casou com a mulher w: é claro que a informação contida neste array pode ser definida à custa do array x, uma vez que se verifica a igualdade $y[x[m]] = m$.

Assim, o valor da y[w] pode ser perfeitamente determinado por uma procura do m apropriado no array x; contudo a utilização do array y garante uma muito maior eficiência do algoritmo. Uma outra informação que nos vai ser útil, consiste em sabermos se, num dado momento, uma dada mulher w está casada. Para este efeito introduzimos mais um array:

Variável solteira = array [mulher] of booleano;

em que solteira [w] = falso quando a mulher w já foi casada, isto é, já foi atribuído um valor a y[w]. No que respeita aos homens, não

é necessário um array deste tipo, uma vez que o nosso algoritmo tem como parâmetro de entrada um homem m, que, à partida, não está ainda casado.

Podemos agora refinar um pouco mais o nosso algoritmo.

Algoritmo 13: (problema do casamento estável)

Tentativa (in: m)

Para r de 1 até n fazer

w ← lista-homem [m,r]

Se (solteira [w] e [casamento é estável] então

x [m] ← w

y [w] ← m

solteira [w] ← falso

Se (w < n) então

Tentativa (m + 1)

Senão

[apresentar solução encontrada]

solteira [w] ← verdade

fimse

fimpara

Resta-nos ainda refinar a componente [casamento e estável] e para isso precisamos de definir com rigor a estabilidade de um casamento. Seguindo a definição que demos logo de início, precisamos de saber qual a posição que uma dada mulher w ocupa na lista de preferências de um dado homem m, e vice-versa. Ora esta informação pode ser calculada através da realização de procuras nos arrays lista-homem e lista-mulher; este processo é moroso, e há ainda a agravante de o termos de realizar um elevado número de vezes. Novamente, em benefício da eficiência do nosso algoritmo, torna-se imperativo termos esta informação directamente acessível. Para este fim, introduzimos mais duas matrizes.

Variável posição-homem = array [homem, mulher] of preferência

posição-mulher = array [mulher, homem] of preferência

tais que posição-homem [m,w] nos dá a posição da mulher w na lista de preferência do homem m; do mesmo modo, posição-mulher [w,m] dá-nos a posição do homem m na lista de preferência da mulher w. Os valores destes arrays são calculados inicialmente a partir dos arrays lista-homem e lista-mulher, e mantêm-se constantes até ao fim do programa. A determinação da estabilidade do casamento segue agora da definição; recordemos, pois, essa definição: um casamento é instável quando um dos elementos do casal prefere um outro parceiro, que, por sua vez, também prefere esse elemento como parceiro em vez do parceiro que tem. Como podemos observar, a questão dos casamentos é mais complicada do que parece à primeira vista! Uma vez que o nosso programa não admite divórcios, temos que evitar a todo o custo casamentos instáveis.

Supunhamos então que queremos verificar se o casamento do homem m com a mulher w é estável. A mulher w ocupa uma posição r na lista de preferência do homem m; vamos ser inicialmente optimistas e considerar que o casamento é estável, e procuremos se há alguma instabilidade. Ora esta instabilidade pode ocorrer em duas situações:

1.^a — pode haver uma outra mulher pw que o homem m prefere em vez de w, e por sua vez pw preferir m em vez do parceiro com quem está casada, e que será y [pw];

2.^a — pode haver um outro homem pm que a mulher w prefere em vez do homem m, por sua vez pm prefere w em vez da mulher com quem está casado, e que será x [pm].

Na primeira situação, a responsabilidade pela instabilidade do casamento será do homem m, e na segunda da mulher w. Para verificarmos o primeiro caso, pegamos em todas as mulheres pw que são mais preferidas por m do que w. A expressão “mais preferida” representa-se formalmente por “estar em primeiro lugar na lista de preferências do homem m. Assim, pw é mais preferida por m do que w se e só se:

w = lista-homem [m,r]

pw = lista-homem [m,i] com $i < r$.

Note-se ainda que só devemos considerar as mulheres pw que não estejam solteiras, pois se uma dada pw for solteira o seu casamento com m já foi tentado e não deu certo.

Quando ao segundo caso, o processo é idêntico e consiste em pegar em todos os homens pm que são mais preferidos por w do que m.

Novamente se diz que um homem pm "é mais preferido" por w do que p se e só se verifica o predicado:

pm = lista-homem [w,i] e i < posição-mulher [w,m].

Novamente temos de considerar apenas os homens pm casados, pois ainda nada sabemos acerca das possíveis parceiras desses homens. Para verificarmos se um homem pm está casado, basta que se verifique o predicado pm < m, pois todos os homens que precedem m já foram (pelo menos temporariamente) casados.

Após tudo isto, vemos que a condição de estabilidade é um pouco complexa, e não pode (ou melhor, não deve) ser reduzida a uma expressão booleana. Ela deverá constituir uma subrotina que verifica a estabilidade através do processo que acabamos de ver, e devolver um valor booleano (verdadeiro ou falso) — constitui aquilo a que chamamos uma função. Desta forma temos o seguinte algoritmo:

Algoritmo 14: (estabilidade do casamento de w com m)

estável (in: m,w; out: s)

s ← verdade

i ← 1

Enquanto (i < r) e s fazer

pw ← lista-homem [m,i]

i ← i + 1

Se not (solteira [pw]) então

s ← posição-mulher [pw,m] > posição-mulher [pw,y[pw]]

fimse

fimenq

i ← 1

lim ← posição-mulher [w,m]

Enquanto (i < lim) e s fazer

pm ← lista-mulher [w,i]

i ← i + 1

Se (pm < m) então

S ← posição-homem [pm,w] > posição-homem [pm,x[pm]]

fimse

fimenq

O algoritmo principal invocará este algoritmo e verificará o valor de s, sempre que precisar de saber se o casamento de m com w é estável, neste momento.

Falta-nos apenas especificar dois algoritmos de menor importância: aquele que descreve a leitura dos dados iniciais, e o que descreve a apresentação das soluções no ecrã. Quanto ao primeiro teremos:

Algoritmo 15: (leitura e cálculo dos dados iniciais)

leitura ()

Para m de 1 até n fazer

Para r de 1 até n fazer

ler (lista-homem [m,r])

posição-homem [m, lista-homem [m,r]] ← r

fimpara

fimpara

Para w de 1 até n fazer

Para r de 1 até n fazer

ler (lista-mulher [w,r])

posição-mulher [w, lista-mulher[w,r]] ← r

fimpara

fimpara

Para w de 1 até n fazer

solteira [w] ← verdade

fimpara

No que respeita à apresentação dos resultados no ecrã, basta apenas apresentar os pares m e x[m] para todo o m de 1 até n. O algoritmo que descreve este processo é simplíssimo e tem mais a ver com as características do computador do que com o raciocínio do processo. Por esta razão não vamos apresentar este algoritmo; recordemos que um algoritmo consiste essencialmente na descrição formal de um raciocínio. O algoritmo que descreve o programa completo pode ser agora construído com toda a facilidade:

Algoritmo 16: (programa principal)

programa ()

[declaração de variáveis e constantes]

leitura ()

Tentativa (1)

O algoritmo principal (algoritmo 13) baseia-se por completo no método recursivo de backtracking. A sua eficiência depende da complexidade da árvore de soluções — fundamentalmente do valor de n.

A autoria deste algoritmo é de Nicholas Wirth, existe no entanto um outro algoritmo concebido por MeVitre e Wilson, que é mais rápido mas também mais complexo e menos legível, tendo ainda a vantagem de ser aplicável a conjuntos de homens e mulheres, de cardinalidade diferente. Uma outra ideia mais completa seria a de prever listas de preferências, também de cardinalidade diferente. Teríamos então um algoritmo ainda mais complexo, o que é natural; eis uma boa oportunidade de o fazer exercitar os seus conhecimentos!

Os algoritmos que encontram todas as soluções possíveis para um dado problema são utilizados frequentemente para a selecção de uma ou mais soluções que, segundo um certo critério são consideradas óptimas. No nosso exemplo, podíamos pretender a solução que em média satisfaz melhor os homens, ou a que satisfaz melhor as mulheres, ou até a que melhor satisfaz toda a gente (homens e mulheres). Para isso temos que definir formalmente o conceito de "satisfazer melhor" quer para homens, quer para mulheres, e que ainda para ambos.

Ora, neste caso, este conceito está associado à posição final que as mulheres ocupam na lista de preferência dos homens com que casaram, e vice-versa. Matematicamente podemos definir as seguintes variáveis:

$$\text{média-homem} = \frac{1}{n} \times \sum_{m=1}^n \text{posição-homem} [m, \times [m]]$$

$$\text{média-mulher} = \frac{1}{n} \times \sum_{m=1}^n \text{posição-homem} [m, \times [m]]$$

$$\text{média-total} = (\text{média-homem} + \text{média-mulher}) / 2$$

Em que o símbolo $\sum_{m=1}^n$ define o conceito de somatório, descrito pelo algoritmo:

Algoritmo 17: (cálculo de média-homem)

cálculo (out: média-homem)

média-homem ← 0

Para m de 1 até n fazer

média-homem ← média-homem + posição-homem [m,x[m]]

fimpara

média-homem ← média-homem / n

Para o cálculo de média-mulher o raciocínio é exactamente o mesmo. O cálculo de média-total é imediato. A solução para a qual o valor de média-homem é mínimo, é aquela que melhor satisfaz as preferências dos homens; aquela para a qual o valor de média-mulher é mínimo, é a que melhor satisfaz as preferências das mulheres; finalmente, a solução a qual o valor de média-total é mínimo é a que, em geral, melhor satisfaz homens e mulheres.

Uma vez mais, proponho ao leitor que tente implementar em BASIC os algoritmos que constituem a resolução do nosso problema. Verá que é muito fácil; o mais difícil já está feito!

No próximo número, além de apresentar esta implementação, vamos ver qual o resultado obtido para uma situação em particular; desta observação iremos tirar algumas conclusões acerca do funcionamento do programa. Iremos também iniciar o nosso último da aplicação de algoritmos backtracking, que incidirá sobre a selecção da solução óptima.

ALEXANDRE RODRIGUES

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM MÁQUINA — SPECTRUM

CAPÍTULO 2

— SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

2.1 — Introdução

Hoje, como no passado, o Homem na sua infância aprende a contar pelos dedos. É lógico portanto que por sistema, o seu cérebro utilize como base de cálculo o sistema decimal e que oponha resistência ou sinta dificuldade no tratamento de valores numéricos noutra base de agrupamento.

No entanto, a mais poderosa máquina por ele criada até hoje, (o computador digital), não pode por razões tecnológicas, funcionar dentro dum sistema numérico de base 10, sem o auxílio dum Programa monitor especializado, que adapte a linguagem do Homem e o seu sistema numérico, ao sistema binário com o qual trabalha.

Porém, essa aproximação é feita à custa de alguns contratempos. Assim a limitação de importantes funções da máquina, a ocupação indiscriminada de milhares de bytes de memória e pior que tudo, a sua lentidão de resposta, (só recentemente melhorada com o aparecimento dos processadores de 32 bytes e tempos de relógio na ordem dos 20 Megaciclos), são factores que os programadores das linguagens, ditas de Alto Nível, têm de ter em conta.

Se nos reportarmos a tempos de relógio da ordem dos Megaciclos, para os processadores de 8 bytes contidos na maioria dos micros pessoais existentes no nosso país, então deve o utilizador mais experimentado, libertar-se tanto quanto possível, de uma parte importante das instruções de tais linguagens e tentar estabelecer contacto com a máquina de forma que esta não necessite de interpretadores pelo caminho.

Iniciarmos um pequeno curso de Código Máquina poderá, a partir daqui, começar a fazer algum sentido para o utilizador menos experimentado, para quem programar numa linguagem de alto nível (linguagens que usam como comandos, palavras conhecidas pelo Homem), já representa bastante esforço. No entanto, não há fogo sem fumo e para evoluirmos, teremos que fazer alguns sacrifícios.

Numa primeira aproximação, abordaremos os sistemas de numeração de base binária e hexadecimal.

2.2 — Sistema Binário

Os computadores digitais usam um sistema de numeração na base 2, vulgarmente chamado "Sistema Binário". Utilizam portanto, uma concepção numérica formada apenas de dois algarismos ("0" e "1"). Os sinais digitais por eles elaborados, são o resultado dos dois estados que os seus circuitos podem discriminar. A sua mais pequena célula electrónica, pode memorizar apenas dois estados de informação (1 para SIM, 0 para não). Dizemos então, que a quantidade máxima de informação tratada por essa célula é de 2 bits.

Suponha o leitor, que vai ensaiar um painel que contém um circuito com 4 lâmpadas ligadas em paralelo, cada uma isolada por um interlocutor, tal como nos mostra a figura 2.1, com a finalidade de elaborar uma tabela representativa da quantidade de informação disponível pelas manipulações possíveis com os 4 interruptores.

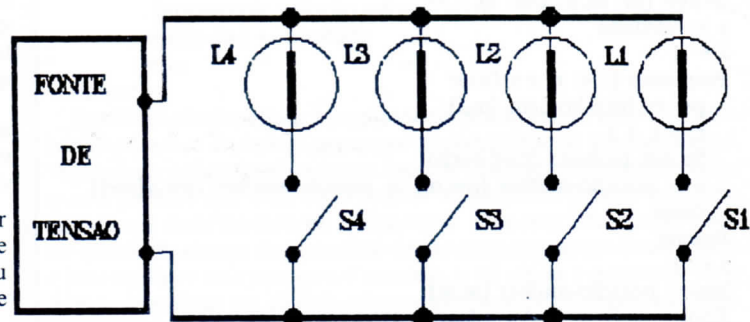


Figura 2.1 — Painel com 4 lâmpadas ligadas em paralelo a uma fonte de tensão.

Após esse ensaio obtinha a seguinte tabela:

	Em binário	Em decimal
4 Lâmpadas APAGADAS	0 0 0 0	0
L1 acesa	0 0 0 1	1
L2 acesa	0 0 1 0	2
L3 e L1 acesas	0 0 1 1	3
L3 acesa	0 1 0 0	4
L3 e L1 acesas	0 1 0 1	5
L3 e L2 acesas	0 1 1 0	6
L3, L2 e L1 acesas	0 1 1 1	7
L4 acesa	1 0 0 0	8
L4 e L1 acesas	1 0 0 1	9
L4 e L2 acesas	1 0 1 0	10
L4, L2 e L1 acesas	1 0 1 1	11
L4 e L3 acesas	1 1 0 0	12
L4, L3 e L1 acesas	1 1 0 1	13
L4, L3 e L2 acesas	1 1 1 0	14
4 Lâmpadas ACESAS	1 1 1 1	15

À vista do quadro, conclui-se que as quatro lâmpadas podem indicar 16 situações diferentes, numeradas à direita em formato decimal de (0 a 15).

Assim, para:

1 Lâmpada	.....	2 estados são possíveis
2 "	.....	4 " " "
3 "	.....	8 " " "
4 "	.....	16 " " "

e logicamente não será difícil representarmos:

5 Lâmpadas	.....	32 estados são possíveis
6 "	.....	64 " " "
7 "	.....	128 " " "
8 "	.....	256 " " "

No sistema decimal, as posições que os algarismos ocupam na formação dum número, têm o peso:

$10 \uparrow 0 = 1$ (para a unidade)
 $10 \uparrow 1 = 10$ (para a dezena)
 $10 \uparrow 2 = 100$ (para a centena)
 $10 \uparrow 3 = 1000$ (para o milhar)
 etc.

No sistema binário, os pesos são:

$2 \uparrow 0 = 1$ (para o bit 1)
 $2 \uparrow 1 = 2$ (para o bit 2)
 $2 \uparrow 2 = 4$ (para o bit 3)
 $2 \uparrow 3 = 8$ (para o bit 4)
 $2 \uparrow 4 = 16$ (para o bit 5)
 etc.

Para convertermos um número binário em número decimal, tendo em conta os pesos das posições dos diversos dígitos, basta realizar a operação abaixo, depois de escolhermos ao acaso um número.

Número binário: 10110

Peso do dígito	2 4	2 3	2 2	2 1	2 1
Número:	1	0	1	1	0

$$1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 16 + 4 + 2 = 22$$

(em decimal).

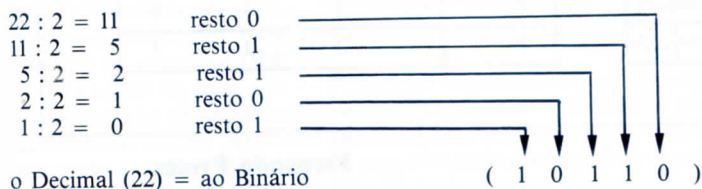
Um pequeno programa em BASIC Sinclair, tão aproximado quanto possível da operação acabada de realizar, poderá ser importante para o leitor poder executar mais alguns exercícios de conversão.

```

5 REM SISTEMAS DE NUMERAÇÃO — EXERCÍCIO 1
10 REM          CONVERSÃO (BINÁRIO->DECIMAL)
15 LET decimal=0
20 REM INTROD. DO NÚMERO BINÁRIO
25 INPUT "No. Binário?"; b$
30 FOR p=LEN b$ TO 1 STEP-1
40 LET d=(VAL b$(p) * (2^(LEN b$ - p)))
50 LET decimal=decimal+d
60 NEXT p
80 PRINT AT 10,4; "DECIMAL="; decimal
  
```

Para converter um número decimal num número binário, dá um pouco mais trabalho. Vamos seguir um exemplo que aproveita o número decimal (22), da operação anterior.

O método a utilizar, talvez o mais simples, desencadeia divisões sucessivas por 2, até ser alcançado um quociente final igual a zero.



Também aqui, um pequeno programa em Basic Sinclair, pode ajudar o leitor no treino de mais alguns exemplos.

```

100 REM Conversão de um número decimal para Binário — PROG. 2
110 LET x = 0
115 LET b$ = "0000 0000 0000 0000"
120 REM Input dum número decimal
130 LET c = INT (n/2)
140 LET d = n - 2*c
150 LET n = c
160 LET b$(16-x) = STR$ d
170 LET x = x + 1
175 IF n < > 0 THEN GO TO 130
180 PRINT AT 10,4; "BINÁRIO = "; b$
  
```

Temos de reconhecer que deixar de trabalhar num sistema com 10 algarismos, com o qual estamos totalmente identificados, e começar com outro que tem apenas dois algarismos, necessitando de 16 bits para representar um número decimal de 5 dígitos, é realmente uma estopada de todo o tamanho. Mas a situação é ultrapassável se introduzirmos no percurso um outro sistema, cuja base seja múltipla de 2.

2.3 — Sistema de numeração HEXADECIMAL

Este sistema utiliza 16 símbolos diferentes, os nossos 10 algarismos da base decimal (0 a 9) e por conversão, as seis primeiras letras do nosso alfabeto (A a F). A primeira impressão é má, mas com a continuidade torna-se num sistema extremamente simples de operar e como veremos mais tarde, de grande utilidade de aplicação nos circuitos binários.

Decimal	Hexadecimal	Binário
0	00	000000
1	01	000001
2	02	000010
3	03	000011
4	04	000100
5	05	000101
6	06	000110
7	07	000111
8	08	001000
9	09	001001
10	0A	001010
11	0B	001011
12	0C	001100
13	0D	001101
14	0E	001110
15	0F	001111
16	10	010000
17	11	010001
18	12	010010
19	13	010011
20	14	010100
21	15	010101
22	16	010110
23	17	010111
24	18	011000
25	19	011001
26	1A	011010
27	1B	011011
28	1C	011100
29	1D	011101
30	1E	011110
31	1F	011111
32	20	100000

A base 16 é múltipla à 4ª potência da base 2 ($2^4 = 16$), o que torna muito fácil a conversão de Binário a Hexadecimal. Para exemplo, tomemos o maior número binário de 8 Bits (11111111) que vamos separar em grupos de 4.



Pelo quadro acima, verifica-se que o Binário (1111) corresponde ao Hexadecimal (F). Assim:

2.º Grupo 1111 (b) = F (h)
 1.º Grupo 1111 (b) = F (h)

Ao número 11111111 (b), corresponde o número FF (h). Tal como fizemos com as outras bases de numeração, vamos também considerar o peso da posição de cada símbolo do sistema Hexadecimal.

$$16^0 = 1, \quad 16^1 = 16, \quad 16^2 = 256, \\ 16^3 = 4096, \text{ etc.}$$

O nosso FFFF (h) vai servir de exemplo na conversão a número decimal.

Peso ou posição	(h)	operação	Resultado
(16 ⁻³) 4º algarismo	F	15 * 4096	61 440
(16 ⁻²) 3º "	F	15 * 256	3 840
(16 ⁻¹) 2º "	F	15 * 16	240
(16 ⁻⁰) 1º "	F	15 * 1	15
			+
	Total ...		65 535

Na passagem de decimal a hexa, vamos utilizar um processo idêntico ao utilizado nos computadores para guardar os números. O número 65 535 vai servir para este ensaio.

Como primeira operação, vamos dividir esse número por 256, que representa a maior quantidade de informação que uma célula de memória de 8 bits pode armazenar.

$$65\,535 / 256 = 255 \text{ (parte inteira)} \\ + .9960975... \text{ (parte fraccionária)}$$

A parte inteira (255), vamos chamar "Byte mais significativo" ou (HIGT BYTE). Em seguida, multiplica-se a parte fraccionária por 256.

$$.9960975... * 256 = 255$$

Ao número obtido nesta última operação, vamos chamar "Byte menos significativo ou (LOW BYTE).

Recorrendo ao quadro da figura 2.3a, para evitar mais contas, encontraremos facilmente a correspondência entre o decimal (255) e o hexa (FF).

Sendo o peso ou posição:

$$\text{HIGT BYTE} * 256 + \text{LOW BYTE} = \text{Número } 65535 \text{ (d)}$$

outro exemplo para praticarmos.

Decimal 32767

$$32767 / 256 = 127 . 9996975...$$

$$.9960975 * 256 = 255$$

HIGT BYTE = 127, LOW BYTE = 255

127 (d) 7F (h)

255 (d) = ff (h)

$$32767 \text{ (d)} = 7F FF \text{ (h)}$$

A passagem de hexa a binário, não oferece qualquer problema visto que, a cada símbolo hexa corresponde sempre um grupo de 4 bits em binário (fig. 2.3 b).

Fig. 2.3a

2ch 1ch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	157	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Fig. 2.3b

0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	0	0
D	1	1	0	1
E	1	1	1	0
F	1	1	1	1

Fernando Preces

CADERNO DE PROGRAMAS

UTILITÁRIO XTREE

- SPECTRUM + FDD 3000

2.ª PARTE

CONTINUAÇÃO DO MANUAL:

8) Função da tecla «M» — Move um file entre dois Directórios, da disquete colocada no Drive de serviço, apagando depois o file original. Esta operação substitui os comandos MOVE * nome do file To nome do directório e ERASE * nome do file.

8a) Função das teclas «T» + «M» — Move TODOS os files de um directório para outro, da disquete colocada no drive de serviço, apagando depois os files originais. A tecla «T» deve ser primida em primeiro lugar, seguida da tecla «M», após a colocação do cursor sobre o primeiro file do directório projectado. A função ERASE não é automática, para evitar desastres difíceis de remediar. O programa pede sempre a confirmação do apagamento de cada file. Estas operações substituem os comandos MOVE * “+. +” TO nome do directório de destino e ERASE * “+. +”.

9) Função da tecla «A» — Classifica um file com um dos 4 tipos possíveis de Atributos. Assim, à mensagem “ATTRIB?”, responda com «i» para tornar um file invisível, com «v» para o tornar visível, com «p» para proteger um file contra escrita, com «u» para o desproteger. Esta operação substitui o comando ATTR * nome do file [letra]

10) Função da tecla «R» — muda um nome de um file, da disquete no Drive de serviço. À mensagem “Novo nome?” indique o nome pretendido. Esta operação substitui o comando LET * “nome velho” TO “nome novo”.

11) Função da tecla «K» — Cria um novo directório, na disquete colocada no Drive de serviço. À mensagem “Nome?”, tecla o nome para esse directório. Esta operação substitui o comando DIM * “[nome do directório].DIR”.

12) Função da tecla «E» — Projecção sequencial de um file que se encontre na disquete no Drive de serviço. Este é visualizado em dois blocos, um em caracteres alfanuméricos Hexadecimais e outro em modo de texto (Chr\$ ASCII), possibilitando assim a observação quer de files binários quer de files de texto.

13) Função da tecla «P» — Mandar imprimir na impressora o texto contido no file tipo ASCII apontado pelo cursor.

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM DO PROGRAMA

1) Como introduzir no Basic a rotina editora.

Prepare a rotina máquina com um assembler ou com um carregador de bytes, gravando esse bytes depois como CODE no endereço seleccionado.

Tecla o programa XTREE e grave-o. Procure na secção «Caderno de programas» da nossa Revista, referente ao número anterior, um utilitário que cria uma REM na linha O. Depois de limpar a máquina com NEW ou com o botão do interface, tecla também esse programa. Com ele, reserve os bytes necessários à introdução do código máquina da rotina (186 bytes). Apague as restantes linhas basic, à excepção da linha REM criada.

Em seguida, com MERGE carregue o programa XTREE e volte a gravar o conjunto como protecção. Mantenha o programa na máquina e carregue com LOAD os bytes CODE, para o endereço 23760.

Grave agora essa versão como definitiva. Ela está pronta para executar as tarefas mencionadas.

Junte a essa gravação a rotina LPRINT apropriada à sua impressora.

Nota: Se não tiver impressora, apague no programa XTREE a linha 90.

Boas XTREE...adas

Fernando Preces

PLUS 2

Vamos neste artigo, e tal como prometemos no número anterior, falar de como é controlada a memória extra do PLUS 2 a partir do BASIC.

Como já vimos no mês passado o Z80a não pode controlar directamente mais de 64K de memória. Como tal a memória extra do PLUS 2 é tratada de forma muito especial. A memória extra é gerida como se fosse um gravador ou uma unidade de disquetes. Esta técnica de gestão de memória é já familiar para quem está habituado a trabalhar com um PC, onde se pode definir uma certa quantidade de memória que passará a ser controlada como uma drive tomando por isso a designação de RAM DRIVE.

As diferenças fundamentais entre uma vulgar unidade de disquetes e a RAM DRIVE são a velocidade (bastante superior na RAM DRIVE) e o facto de que toda a informação contida na RAM DRIVE ser perdida no momento que o computador é desligado. É bom ter em conta este pormenor quando se trabalhar com ela sendo necessário passar a informação para uma cassete se se quer reave-la depois de desligar o computador.

Passemos agora aos comandos usados pelo PLUS 2 para controlar a RAM DRIVE, eles são bastante semelhantes aos usados quando se trabalha com o gravador, com a diferença de que são precedidos de um ponto de exclamação. Por exemplo:

SAVE! «teste»
guarda na RAM DRIVE o programe em basic de nome «teste»

Pode-se gravar ou carregar na RAM DRIVE qualquer tipo de dados usado pelo PLUS 2: programas, bytes, ecrans, e arrays, tendo em conta duas condições:

— A RAM DRIVE não pode armazenar mais do que 64K de dados

— Não podem existir ficheiros de nome igual ou seja cada ficheiro, seja de que tipo for, tem de ter um nome diferente dos restantes. Por exemplo as instruções SAVE! «TESTE»: SAVE «TESTE» SCREEN causariam um erro pois o mesmo nome foi usado pelos dois ficheiros.

Para obter uma lista de todos os ficheiros existentes na RAM DRIVE é usado o comando CAT! que mostra no ecran uma lista ordenada alfabeticamente com os seus nomes.

Existe ainda um outro comando usado para controlar a RAM DRIVE, o comando ERASE! este comando serve para apagar qualquer ficheiro existente na RAM DRIVE. Por exemplo ERASE! «teste» apagaria da RAM DRIVE qualquer ficheiro de nome «teste» independentemente do seu tipo.

Resumindo todos estes comandos temos:

— LOAD! “nome do ficheiro” TIPO
Carrega para a memória o ficheiro, desde que o seu nome e tipo concidam com o existente na RAM DRIVE.

— SAVE! “nome do ficheiro” TIPO
Grava na RAM DRIVE o ficheiro desde que não exista já um de igual nome, o nome não tenha mais de 10 caracteres e exista memória disponível.

— CAT!
Mostra no ecran os nomes de todos os ficheiros ordenados alfabeticamente.

— ERASE! “nome do ficheiro”
Apaga da RAM DRIVE o ficheiro não sendo necessário indicar o seu tipo.

Chegados a este ponto o leitor poderá perguntar qual a utilidade prática da RAM DRIVE se todo o seu conteúdo é perdido quando o computador é desligado. Uma das aplicações mais imediatas da RAM DRIVE é a animação. Visto que tem 64K de memória que podem ser acedidos com grande velocidade por que não utilizá-los para gravar imagens, chamando-as de seguida para ecran em rápida sucessão para dar a ilusão de movimento?

O programa seguinte, apesar de muito simples, dá uma ideia acerca do modo como isto pode ser feito:

```
10 CLS
20 FOR I=1 TO 29 STEP 2
30 CIRCLE 128, 145, I
40 SAVE! STR$ I CODE 16384, 2048
50 NEXT I
60 FOR I=1 TO 29 STEP 2
70 LOAD! STR$ I CODE
80 NEXT I
90 FOR I=29 TO 1 STEP-2
100 LOAD! STR$ I CODE
110 NEXT I
120 GOTO 60
```

Este programa desenha, no topo do ecran, vários círculos sempre na mesma posição mas com raio cada vez maior, gravando na RAM DRIVE o terço superior do ecran (do endereço 16 384 a 16 384 + 2048 = 18 432). Em seguida estas imagens são carregadas da RAM DRIVE para o ecran, a grande velocidade, dando a sensação de que o círculo está a movimentar-se.

Experimente depois de correr o programa fazer CAT!, e verá aparecerem no ecran os números ímpares de 1 a 29 (ver nota).

Depois de correr o programa quererá por certo apagar todos os ficheiros que ficaram na RAM DRIVE. Para o fazer deve começar no último ficheiro gravado prosseguindo até ao primeiro. No programa anterior seria:

```
FOR I=29 TO 1 STEP -2:ERASE!
STR$ I:NEXT I
```

Isto não é obrigatório mas é bastante aconselhável uma vez que se não fizermos o processo de apagamento será muito lento.

Está assim concluído este tema, restando apenas desejar ao leitor boa programação, até ao próximo número.

NOTA: É aqui muito importante o uso da função STR\$ que converte a variável numérica I numa string que pode ser usada como nome do ficheiro.

Pedro Pinto

AMIGA 500/2000

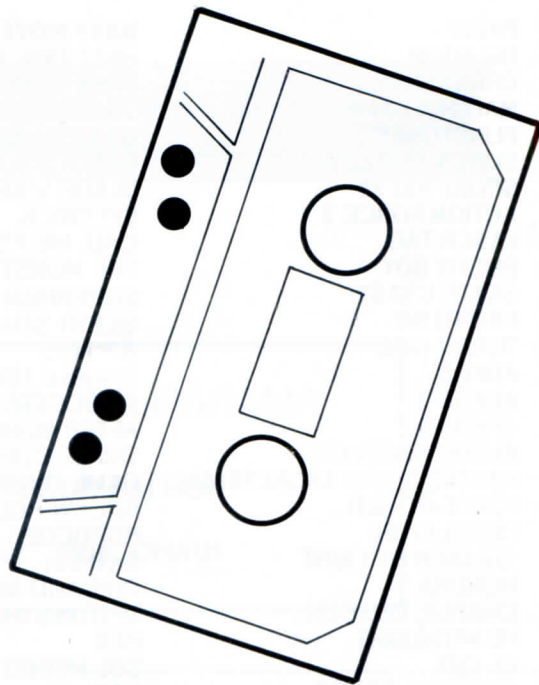
DRAGON NINJA
CARMEN SAN DIEGO
DEJA VU 2
THUNDERBIRDS
BALANCE OF POWER 1990
SPACE QUEST 2
FACE OFF
ROLL OUT
007 LICENSE TO KILL
KINGDOMS OF ENGLAND
CASTLE WARRIOR
SUPER SCRAMBLE
RAMBO 3
SPHERICAL
PRISON
ALIEN LEGION
BARBARIAN 2
THE CHAMP
NEW ZELAND STORY
DARK SIDE
XYBOTS

Cada jogo=1000\$00

Commodore 64

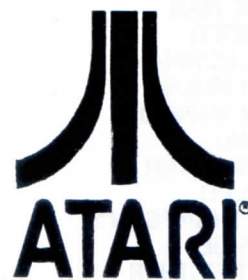
GRAND PRIX CIRCUIT
SERVE & VOLLEY
T K O
RACKEM
FAST BREACK
WEC LE MANS
RENEGADE 3
CRAZY CARS
LED STORM
DENARIS
ELEMATOR
THE DEEP
PSYCON SOLDIER
SPEEDBALL
MAY DAY SQUAD
RUNNING THE GAUNTLET

450\$00 cada jogo



Commodore

SOFTCLUB



COMMODORE 64
AMIGA 500/2000
ATARI ST
PC 1 — PC 10 III/20/30/40

Últimas
Novidades
em Software
Amiga e
compatíveis

MONITORES: COMMODORE; PHILIPS; NEC
IMPRESSORAS: EPSON; NEC

Últimas
Novidades
em Software
C-64 e ST

MINI-GENLOCK; RENDALE 8852 GENLOCK; DISIVIEW GOLD.
MIDI INTERFACE E SAMPLERS. TUDO PARA O SEU AMIGA

CENTRO COMERCIAL I.M. — LOJA 7
R. LATINO COELHO, 12 A-B • 1000 LISBOA

CENTRO COMERCIAL CITY — LOJA 18 — 2.º PISO
R. TOMÁS RIBEIRO, 34 A-B • 1000 LISBOA • TEL.: 55 84 52

JOGOS

SPECTRUM E UTILITÁRIOS

PIGGY
 TELADON
 CROSSWISE
 MAD MIX GAME
 FLINSTONES
 SUPER TROLLEY
 SPORT AID 88
 ACTION FORCE 2
 LASER TAG
 BUGGY BOY
 SKATE CRAZY
 FRONTLINE
 TURBO GIRL
 ARKOS 1
 ARKOS 2
 ARKOS 3
 BLOOD BROTHERS
 STREET SPORT BASKETBALL
 PINK PANTHER
 DESOLATOR
 SOLDIER OF LIGHT
 HUNDRA
 CHARLIE CHAPLIN
 HEARTHLIGHT
 EL CID
 NUCLEAR BOWLS
 STAR DUST
 NINJA SCOOTER SIMULATOR
 SPACE MAN
 HOPPIN' MAN
 MARAUDER
 BIONIC COMMAND
 MICKEY MOUSE
 DREAM WARRIOR
 DIAMOND
 ROAD BLASTER
 SHARKLED
 DALEY THOMPSON'S
 DANK SIDE
 STREET FIGHTER
 HOT SHOT
 FUNY
 VINDICATOR
 GARY LINEKER'S SUPERHILL
 VIXEN
 HERCULES
 OVERLANDER
 1943
 NIGHT RIDER
 IMPOSSIBLE MISSION 2
 IMPIRE STRIKES BACK
 19 - NINETEEN
 EMILIO BUTRAGUEÑO
 LASER SQUAD
 WIZARD WAR 2
 SUMMER GAMES 1
 SUMMER GAMES 2
 THE TRAIN
 FOX FIGHT BACK
 SUPER SPORTS
 TYPHON
 CIBERNOID 2
 TERRORPODS
 OPERATION WOLF
 SILICON DREAMS
 INTENSITY

NAVY MOVES
 HELL FIRE ATTACK
 TANK COMMAND
 TUAREG
 G.I.HOT - SHOT
 ROBOT ESCAPE
 BLADE WARRIOR
 SPUTNICK
 CALL ME PSYCHO
 THE MUNSTERS
 SUPERMAN
 SILENT SHADOW
 R - TYPE
 DOUBLE DRAGON
 4 SOCCER
 AFTER BURNER
 TRIPLE COMMAND
 GAME OVER 2
 ROCK'N ROLLER
 ROBOCOP
 BATMAN
 CHICAGO 30
 SPITTING IMAGES
 REX
 SOL NEGRO
 HABILIT
 ASPAR
 PARIS DAKAR
 FRONTIERS
 DRAGON NINJA

ANALISE ESTRUTURAL	400\$	GENIUS (LASER)	750\$
INVESTIMENTOS	400\$	COMPILADOR "C"	1.000\$
ART STUDIO	500\$	MASTERFILE	500\$
ARTIST 2	500\$	MASTER TOOLKIT	500\$
BASIC FACTS - BIOLOGY	450\$	MATRIZES - MATEMATICA	400\$
COMPUTERS	450\$	MEGA BASIC	500\$
PHYSICS	450\$	MELBOURNE DRAW	400\$
CHEMISTRY	450\$	PROLOG	500\$
BETA BASIC 3.0	1.000\$	MUSIC TYPEWRITE	500\$
CONTAS CORRENTES	400\$	PAINTBOX	500\$
DECISION MAKER	600\$	PERT	400\$
DEV PAC 4	750\$	SCREEN MACHINE	500\$
DLAN	450\$	SNAIL LOGO	500\$
ESTRUTURA ATOMICA	450\$	SPECTRUM MONITOR	400\$
BIBLIOTECA	400\$	STAR WATCHER	500\$
FORTH	500\$	STOCKS	400\$
FULL SCREEN	500\$	STOCKS MANAGER (80 c1)	500\$
FUNÇÕES	400\$	SUPERCODE 3.5	500\$
GRAPHIC A.C.	350\$	TASMERGE	500\$
GEOGRAPHY	400\$	TASPRINT	500\$
GEOMETRIA ANALITICA	400\$	TEST PERSONALITY	400\$
GEOMETRIA DESCRITIVA	500\$	THE ARTIST	500\$
GESTAO COMERCIAL	1.000\$	THE LAST WORD	500\$
GESTAO DE STOCK	1.000\$	WORD PROCESSOR	500\$
HI-T	400\$	VAT MANAGER (80 c1)	500\$
INDICE BIBLIOGRAFICO	400\$	VU - 3 D	400\$
KEYDEFINE	400\$	VU - CALC	400\$
ELECTRONICS	500\$	VU - FILE	400\$

▶ JOGOS DIVERSOS

ASTOR MIND
 BATALHA NAVAL
 BLOCO MÁGICO
 BIOCAL (Biorritmo / Calendário)
 BONG
 DOCE LAR
 FÉRIAS EM PORTUGAL
 FOGUETÃO
 GUERRA EM KRIPTO
 ASTOR E OS BIDONS
 ASTOR NA LUA

Cada jogo = 200\$00

▶ JOGOS DE CASINO

ASTOR ROLETA
 BINGO
 MÁQUINA DE POKER
 POKER ABERTO
 POKER DE CASINO
 ASTOR GAMÃO
 ASTOR SLOT MACHINE

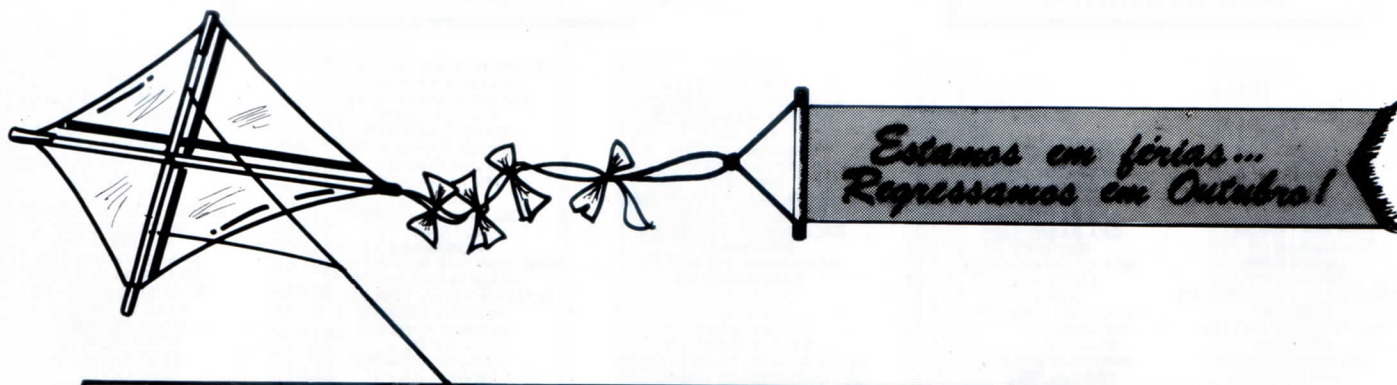
Cada jogo = 200\$00

▶ JOGOS DIDÁTICOS

ASTOR MÚSICA
 SUB-ROTINAS DE MATEMÁTICA
 GEOGRAFIA DE PORTUGAL
 TABELA PERIÓDICA
 MATEMÁTICA INFANTIL
 GRÁFICOS DE FUNÇÕES
 HISTÓRIA UNIVERSAL
 INVENTOS E INVENTORES
 CÁLCULOS DE ÁREAS E VOLUMES
 O ESQUELETO HUMANO
 O APARELHO DIGESTIVO
 UNIVERSO
 GRANDES REGIÕES BIO-CLIMÁTICAS
 O SISTEMA SOLAR
 DIV. E CLASSIFICAÇÃO SERES VIVOS
 AS PLANTAS
 GENÉTICA
 ORGÃOS REPRODUTORES
 GEOLOGIA

Cada jogo = 400\$00

ESPAÇO / ATARI ST



TELEGRAMA TELEGRAMA TELEGRAMA TELEGRAMA

GOSTARIAMOS RECEBER DOS "SOFTWARELISTAS" ATARI TRABALHOS
ESCONDIDOS GAVETA Stop
INTERCÂMBIO UTIL A TODOS Stop ESCREYAM "RS232" Stop CHAU!



INFORMÁTICA ORGANIZAÇÃO E MÉTODOS, LDA.

LISBOA • VENDA NOVA • AMADORA • PORTO
• PONTA DELGADA •

CENTRO COMERCIAL LIBERSIL – Lojas 57 e 60

Av. da Liberdade, 38 – Telef. 346 21 60
1200 LISBOA

cinquenta

OFERECEMOS

50

PROGRAMAS

NA COMPRA DO SEU

ATARI ST

ATARI ST

UTILITARIOS ATARI ST

(Os programas assinalados com asterisco funcionam no ATARI 520 STFm)

ACC
FILM DIRECTOR (*)
AEGIS ANIMATOR (*)
BOOT DISK SH205 (*)
ASTROLOGER
PLANETARIUM
DBMAN (*)
LASER BASE
TRIM BASE
SUPER BASE PERSONAL (*)
PLATINE
PC INTERCOM/VT100
MYTERM
XMODEM/STALKI
DIRE STRAITS
SAM DEMO A (*)
SAM DEMO B (*)
BIRD DEMO (*)
BIG DEMO (*)
MIKE OLDFIELD
CAD 3D(1 VERSÃO)
CAD 3DII
CAMPUS
DEGAS ELITE
DEGAS(1 VERSÃO)
EASY DRAW 2 (*)
GFA DRAFT
GFA VEKTOR
GRAFIC ARTIST
NEOCROME (*)
PLUS PAINT
PRINT MASTER (*)
PRINT MASTER (F) (*)
QUANTUM PAINTBOX
SPECTRUM 512
STAD
CALIGRAPHER
FLEET STREET (*)
EXPERT SISTEM
GENESIS MOLECULAR
JACKFONT(*)
MEGAFONT
CPM EMULATOR
CPM2
VIP (*)
VIP (S/GEM)
KSPREAD (*)
PC DITTO II(*)

PC DITTO II (*)
MS-DOS 3.20 (*)
CAMBRIDGE LISP (*)
DEV PACK
FAST BASIC
GFA BASIC 2.0(*)
GFA BASIC 3.0(*)
GST C (*)
GFA COMPANION (*)
LATTICE C
LISP (*)
LOGO/ST BASIC (*)
MEGAMAX C
MODULA 2
OMIKRON BASIC
PASCAL OSS
PASCAL MCC
PRO FORTRAN 77
PROLOG (*)
STOS
TRUE BASIC
GEM (*)
THE GUIDER
CARTOGRAPHER
EZTRACK ST
GIST
K MINSTREL (*)
MUSIC STUDIO (*)
PRO 24 VER.1.0 (*)
ST DIGI DRUM VER.2.1
TX 81Z EDITOR 2.2
BOFFIN (*)
SIGNUM 2 (*)
TEMPUS (*)
WORD PLUS (*)
M DISK (*)
RAM DISK ACC (*)
FASTER NEWS (*)
ROTINAS 1
ROTINAS 2
ROTINAS 3
ROTINAS 4
AES RESOURCE ED. (*)
RCS RESOURCE ED. (*)
ARC (*)
BACK UP (*)
FLASHBACK (*)
DISK DOCTOR (*)
MICHTRON UTIL. (*)

JOGOS ATARI ST

(Os programas assinalados com asterisco funcionam no ATARI 520 STFm)

1943 (*)
AIRBALL (*)
ALTERNATE REALITY (*)
ALIEN SYNDROME (*)
ARTURA
ARKANOID(*)
ARKANOID II
ARENA (*)
ADDICTA BALL/10TH FRAME
ANNALS OF ROME(*)
BALANCE OF POWER (*)
BASEBALL(*)
BARBARIAN PALACE (*)
BARBARIAN (*)
BATRACCAS
8 BALL
BATTLE ZONE (*)
BATTLE SHIPS (*)
BETTER DEAD THAN ALIEN (*)
BEYOND THE ICE PALACE (*)
BEYOND ZORK
BLACK LAMP
BOB MORANE
BUBBLE GHOST (*)
BUGGY BOY (*)
CAPTAIN BLOOD (*)
CARDS (*)
CARRIR COMMAND
CHESS MASTER 2000
CASTELS (*)
CIRCUS GAMES
CORRUPTION
CRAZY CARS (*)
DALEY THOMPSONS
DOUBLE DRAGON (*)
DEFENDER OF THE CROWN
DEFLEKTOR
ELEVATOR ACTION (*)
ELITE
ELIMINATOR (*)
ECO (*)
EMPIRE STRIKES BACK (*)
ENDURO RACING/IMPACT (*)
EXOLON
EMMANUELE
F15 STRIKE EAGLE/ROAD RUNNER (*)
FERNANDEZ MUST DIE
FREEDOM
FLYING SHARK
FIRESTORM/STAR F
FLIGHT SIMULATOR II (*)
FLIGHT SIMULATOR I (*)
FLIP SIDE (*)
FLINSTONES (*)

FOUNDATIONS WASTE (*)
FUTEBOL PETER (*)
FUTEBOL MANAGER 2
GAULET II (*)
GAME OVER II (*)
GNOME RANGER (*)
GOLD RUNNER
GREAT BATTLES
GOLF (*)
HOLLYWOOD POKER
HOTSHOT (*)
HOSTAGES
HUNT FOR THE RED OCTOBER
IKARI WARRIORS(*)
INTERNATIONAL KARATE (*)
INDOOR SPORTS
INDIANA JONES(*)
JET (*)
KARATE KID II (*)
LEVIATHAN (*)
LEATHERNECK
LEGEND OF THE SWORD
LIBERATOR/PLUTOS
LOMBARD RALLY (*)
MONOPOLY/NIG/SCABBLE
MACH 3
MAJOR MOTION (*)
MICKEY MOUSE
MORTEVILLE MANOR (*)
NEBULUS (*)
NIGHT RAIDER
NETHERWORLD
OBLITERATOR
OIDS
OUTRUN (*)
OVERLANDER
PANDORA (*)
PASSENGERS ON THE WIND (*)
PINBALL FACTORY (*)
POLICE QUEST
POOL (*)
POWER PLAY (*)
PLATOON (*)
PROHIBITION
POWER DROME
PREDADOR
PURPLE SATURN DAY
ROAD WARS
ROCKFORD
ROLLING THUNDER/R.WARS
RETURN TO GENESIS
R TYPE (*)
STIFIRE 40
STELLAR CRUSADE (*)

SDI
SHANGAI (*)
SIDE WINTER
SILENT SERVICE (*)
SOLOMON'S KEY (*)
ST KARATE/NINJA/SPOOK
ST SOCCER
ST WARS
STRIKE FORCE HARRIER
SKULL DIGGERY
SKICHASE (*)
SPACE HARRIER (*)
SPACE RACERS (*)
STREET FIGHTER (*)
STAR GLIDER (*)
STAR GLIDER II
STAR TREK (*)
STAR WARS (*)
SUNDOG (*)
SUPER CICLE (*)
SUPER HANG ON
SUPER TENNIS
SUPER SPRINT (*)
TASS TIMES
TERRAMEX (*)
TEST DRIVE
TETRIS (*)
THE GUILD OF THIVES (*)
THE PAWN (*)
TIME BANDITS (*)
TIME AND MAGIC (*)
TNT
TRAIL BLAZER II (*)
TRANTOR/DREAM
TECHMATE (*)
TAI PAN
TURBO GT (*)
TONIC TILE (*)
THUNDERCATS
TWO ON TWO
UNIVERSAL MI SIMULATOR (*)
VAMPIRES EMPIRE (*)
VIRUS (*)
VIXEN (*)
VETERAN (*)
VEGAS
VOYAGE AU CENTRE DE LA TERRE
WALLST
WARGAME CONST SET (*)
WARLOCKS QUEST/TRANTOR
WINTER GAMES (*)
WHER TIME STOOD STILL (*)
WORLD GAMES (*)

SOFTWARE PC



JOGOS

Cada diskete, c / 1 jogo=2000\$00

- ABM
- AREAS
- BABY
- BATTLE CHESS
- BOXER
- CARTAS
- CAT
- CENTIPEDE
- CHESS
- CHESS-PSION
- CYRUS
- DIGDUG
- DROP - 4
- FALCON
- FROGGER
- GLUTÕES
- GOLF
- GP
- HOT
- INDIANA
- INVADERS
- LODE
- PANGO
- PARATROO
- POKER
- SPACEWAR
- STARGATE
- TAPPER
- TD
- TENNIS
- TETRIS
- ZAXXON

LEIA!
DIVULGUE
E
ASSINE,
"RS 232"

JOGOS MSX

MSX (TENSAI)

MSX (PHILIPS 8020)

(CASSETTE)

ALIEN 8
ANTARCTIC ADVENTURE
ATHELETIC LAND
ARKANOID
ALPINE SKY
BLAGGER
BEAMRIDER
BEACH HEAD
BLOW UP
BACK TO FUTURE
BOXING
BANANA
BRICK BREAKER
BARNSTORMER
BUCK ROGERS
BASEBALL
COLISEUM
CHICAGO'S 30
CHICKEN CHASE
CANNON FIGHTER
CANDOO NINJA
CHACK'N POP
CIRCUS CHARLIE
CHORO 0
COSMO EXPLORER
CRUSADER
COLI 36
CORRIDA MALUCA
CLAPTON 2
CITY CONNECTION
CONGO BONGO
CENTIPEDE
DECATHLON
DAMBUSTERS
DANGER x 4
DUSTIN
DARTS
D DAY
DOMINO
DAMAS
ELEVATOR ACTION
EGGY
EYE
E.B. FOOTBALL
GALAXIANS
FRONTLINE
FLAPPY BALL
FUNKY MOUSE
FORMATION 2
G.P.WORLD
GUNNER
GUITBLASTER
GROSS REVENGE
GOONIES
GOLF
GUNFRIGHT
HYPER SPORTS 1
HYPER SPORTS 2
HYPER SPORTS 3
HOT SHOT
HUSTLER
HOT SHOE
HERO
HOPPER
HOLE IN ONE
HYPER RALLY
INTERNATIONAL KARATE
JUMP CHALLENGE
KEYSTONE KEEPERS
KUNG FU MASTER
KNIGHTMARE
KAGE NINJA
KINGS VALLEY
LODE RUNNER

LAZER BYKES
MAYHEM
MACROSS
MAD MIX GAME
MAZEMAX
MOUSER
MASTER CHESS
MOPI RANGER
MAPPY
MONKEY ACADEMY
MR. CHING
MANIC MINER
MACK ATTACK
MAXIMA
NIGHT SHADE
NINJA
OH NO!
OIL'S WELL
PINBALL BLASTER
PAC MAN
PIPOLS
PINE APPLIN
PASTFINDER
PING PONG
PYRAMID WARP
POOYAN
PUNCHY
POLICE ACADEMY 2
OBERT
RIVER RAID
ROTORs
ROBOT FROG
RAMBO
ROLLERBALL
ROAD FIGHTER
ROCK'N ROLLER
SPACE INVADERS
STOP EXPRESS
SKY JAGUAR
SITRAIN
SPY STORY
SLOT MACHINE
SUPER TENNIS
STAR AVENGER
STREAKER
SUPERCHESS
SMOOKER
SLIPPER FLIPPER
SLAPSHOT
SENJO
SWEET ACORN
SOCCER
STAR SOLDIER
TIME BANDITS
TRACK & FIELD 1
TRACK & FIELD 2
TENNIS
THUNDERBALL
THE PROTECTOR
TOURNEMENT SNOOKER
TIME PILOT
T.T. RACER
TETRIS
THE WALL
TAMARA
VOLLEY BALL
VALKIR
XYXOLOG
YIE ARE KUNG FU 1
YIE ARE KUNG FU 2
WELLS & FARGO
ZORNY
ZAXXON

ANTY
AVENGER
ANTIARES
ARMY MOVES
ALE HOP
AFTEROIDS
ALIEN 8
ANTARCTIC ADVENTURE
ATHELETIC LAND
ARKANOID
ALPINE SKY
BLAGGER
BEAMRIDER
BEACH HEAD
BLOW UP
BACK TO FUTURE
BOXING
BANANA
BRICK BREAKER
BARNSTORMER
BUCK ROGERS
BASEBALL
BUZZ OFF
BRIDGE
CRIBBAGE
COSMIC SHOCK
CAMELOT WARRIOR
COLONY
COLISEUM
CHICAGOS 30
CHICKEN CHASE
CANNON FIGHTER
CANDOO NINJA
CHACKS'N POP
CIRCUS CHARLIE
CHORO 0
COSMO EXPLORER
CRUSADER
COLI 36
CORRIDA MALUCA
CLAPTON 2
CITY CONNECTION
CONGO BONGO
CENTIPEDE
DECATHLON
DAMBUSTERS
DANGER X 4
DUSTIN
DARTS
D DAY
DOMINO
DAMAS
DUNKSHOT
DISK WARRIOR
DROME
DESPERADO
DEATH WISH 3
DESOLATOR
EAGLE
ELEVATOR ACTION
EGGY
EYE
E.B. FOOTBALL
GALAXIANS
GREEN BERET
GHOSTBUSTERS
HUNTER KILLER
HABILIT
FRONTLINE
FLAPPY BALL
FUNKY MOUSE
FLIGHT PATH 737
G.P.WORLD

GUNNER
GUITBLASTER
GROSS REVENGE
GOONIES
GOLF
GUNFRIGHT
HYPER SPORTS 1
HYPER SPORTS 2
HYPER SPORTS 3
HOT SHOT
HUSTLER
HYPER RALLY
HERO
HOPPER
HOLE IN ONE
HIGHWAY ENCONTER
INDIANA JONES
INTERNATIONAL KARATE
JET BOMBER
JUMP CHALLENGE
KUBUS
KNOCK OUT
KRAKOUT
KNIGHTMARE
KEYSTONE KEEPERS
KUNG FU MASTER
KAGE NINJA
KINGS VALLEY
LODE RUNNER
LIVING DAYLIGHTS
LE MANS 2
LAZER BYKES
LIVINGSTONES
MISTERIO DEL NILO
MATCH DAY 2
MARTIAMOIDS
MASTER BASKET
MASK 2
MUNDO PERDIDO
MILKE RACE
MAYHEM
MACROSS
MAD MIX GAME
MAZEMAX
MOUSER
MASTER CHESS
MOPI RANGER
MAPPY
MONKEY ACADEMY
MR. CHING
MANIC MINER
MACK ATTACK
MAXIMA
NIGHT SHADE
NINJA
NUCLEAR BOWLS
OCTAGON SQUAD
OH NO!
OIL'S WELL
PINBALL BLASTER
PAC MAN
PIPOLS
PINE APPLIN
PASTFINDER
PING PONG
PYRAMID WARP
POOYAN
PUNCHY
POLAR STAR
POLICE ACADEMY 1
POLICE ACADEMY 2
PANIC JUNCTION
PHANTIS

PINBALL
OBERT
RIVER RAID
ROTORs
ROBOT FROG
RAMBO
ROLLERBALL
ROAD FIGHTER
ROCK'N ROLLER
RASIERSCAN
SHUTTLE SIMULATOR
SUPER SOCCER
STOP BALL
SMASHOUT
SUPERMAZE
SNAKE IT
SPEED KING
SPY US SPY 2
SUPER STAR SOCCER
SPACE INVADERS
STOP EXPRESS
SPACE BUSTERS
SKY JAGUAR
SITRAIN
SPY STORY
SLOT MACHINE
SUPER TENNIS
STAR AVENGER
STREAKER
SUPERCHESS
SMOOKER
SLIPPER FLIPPER
SLAPSHOT
SENJO
SWEET ACORN
SOCCER
STAR SOLDIER
TAI PAN
THE BOSS
TURMOIL
TERMINUS
TEMLATIONS
TIME BANDITS
TRACK & FIELD 1
TRACK & FIELD 2
TENNIS
THUNDERBALL
THE PROTECTOR
TOURNEMENT SNOOKER
TIME PILOT
T.T. RACER
TETRIS
THE WALL
TAMARA
VOID RUNNER
VOLLEY BALL
VALKIR
XYXOLOG
YIE AR KUNG FU 1
YIE AR KUNG FU 2
WELLS & FARGO
WONDER BOY
ZORNY
ZAXXON

UTILITÁRIOS

MSX (CASSETTE) 750.

- BASE DE DADOS
- BANCO
- CONTROL DE STOCKS
- CONVERSÃO DE SISTEMAS
- CALCULOS DE SISMOS
- CHAMP ASSEMBLER
- CONTAS COMERCIAIS
- DATA BASE
- EXTRATO DE CONTAS
- FICHEIRO
- LOGO
- MUSIC CREATOR
- MXS WRITE
- TEACH BASIC
- TURTLE DRAW



**CHAI
INFORMÁTICA**

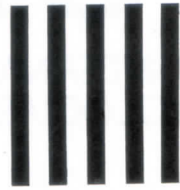
LOJA 3

**DEPARTAMENTO
PROFISSIONAL**

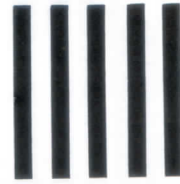


RUA DA MADALENA, 122/124

COMPUTADORES



PHILIPS PROFESSIONAL LINE



 **Schneider** EURO PC



VISITE-NOS !



**CHAI INFORMÁTICA
COMÉRCIO DE COMPUTADORES E ELECTRÓNICA**

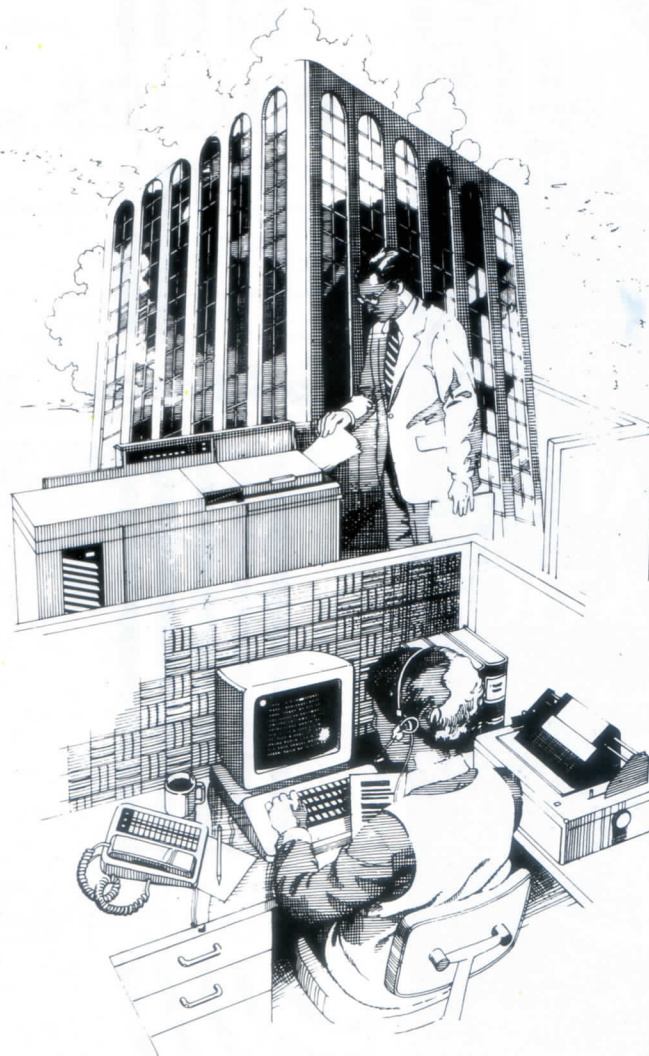
**LOJA 1
C. C. JOÃO DE DEUS, LOJA 428
TELEF. 77 94 52 — LISBOA**

**LOJA 2
RUA DA MADALENA, 138 A 144
TELEF. 86 64 41 — LISBOA**



INFORPOR

VI EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA
E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO



26 a 29 de Outubro de 1989

LOCAL

FIL — Feira Internacional de Lisboa
Praça das Indústrias

HORÁRIO

15.00/18.00 — Exclusivamente para pro-
fissionais

18.00/23.00 — Público

PARA MAIS INFORMAÇÕES:

CERTAME. LDA.

Rua Arco do Carvalho, 1 - 2.º Dtº.
1000 LISBOA
Telef.: 65 75 20/24/88
Telex.: 64277 CERTAM P
Telefax: 69 14 93



Feiras exposições e congressos, Lda



Associação Portuguesa de Informática



Feira Internacional de Lisboa